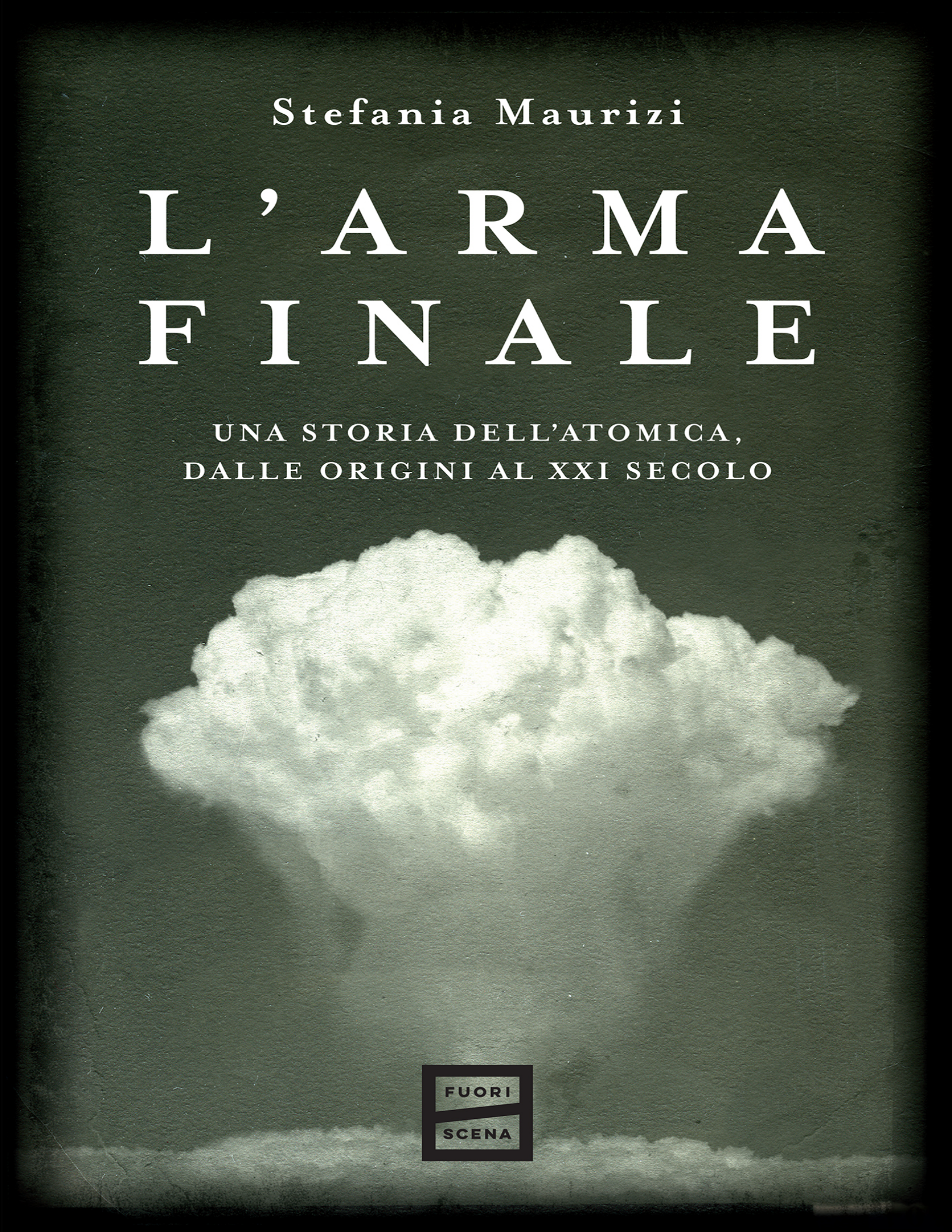
Stefania Maurizi

L'ARMA FINALE

UNA STORIA DELL'ATOMICA, DALLE ORIGINI AL XXI SECOLO



FUORI SCENA

Stefania Maurizi

L'ARMA FINALE

UNA STORIA DELL'ATOMICA,
DALLE ORIGINI AL XXI SECOLO

FUORI SCENA

La costruzione della prima atomica ha cambiato per sempre la nostra storia segnando l'inizio dell'era nucleare: per la prima volta, l'uomo ha acquisito la capacità di annientare l'intera specie in un colpo solo. Mai come in questa vicenda, scienza e potere hanno viaggiato insieme fino a sovrapporsi, in un intreccio tra genio e passione politica, segreto di Stato e manipolazione dell'opinione pubblica da parte di una leadership che ormai ha ottenuto il potere di far saltare in aria il mondo. Questo libro è uno strumento prezioso perché unisce un grande lavoro di giornalismo investigativo all'abilità, da matematica di formazione quale è l'autrice, di ripercorrere le tappe di un'avventura intellettuale che ha coinvolto le migliori menti del tempo, da Robert Oppenheimer a Werner Heisenberg, Niels Bohr, Enrico Fermi, Leo Szilard, James Franck e molti altri.
Diviso in tre parti, nella prima parte – *Un avvertimento al mondo* – l'autrice ripercorre la storia della minaccia nucleare, dalle origini fino a oggi, con nove potenze a comporre il club di chi possiede l'arma più devastante che sia mai stata inventata (Stati Uniti, Russia, Cina, Francia, Regno Unito, Israele, India, Pakistan e Corea del Nord); nella seconda parte – *Breve storia dell'atomica* – c'è la ricostruzione di un'appassionante avventura intellettuale e di scoperta scientifica; nella terza parte – *Una bomba, dieci scelte* – è raccolta per la prima volta la voce degli ultimi testimoni, dieci fisici e protagonisti di altissimo livello dell'era nucleare, che hanno vissuto l'impresa da angoli diversi, alcuni dalla parte degli Alleati, altri da quella dei nazisti, chi ha seguito il progetto dall'interno e chi ha deciso di abbandonarlo appena scoperta un'informazione cruciale, e, soprattutto, chi stava a Hiroshima quando scoppiò la bomba.
Sono testimonianze uniche e straordinariamente rivelatrici, da cui affiora un affresco appassionante dell'era nucleare, dalle origini al XXI secolo.

Stefania Maurizi è una giornalista d'inchiesta che collabora con «Il Fatto Quotidiano», dopo aver lavorato quattordici anni per «la Repubblica» e «l'Espresso». Tra i giornalisti internazionali è l'unica che ha lavorato a tutti i documenti segreti di WikiLeaks e ha messo in piedi una battaglia legale negli Stati Uniti, Regno Unito, Svezia e Australia per difendere il diritto della stampa di accedere a tutti i documenti sul caso Julian Assange e WikiLeaks. Ha lavorato con Glenn Greenwald sui file di Snowden per

l'Italia, rivelato il documento confidenziale del governo americano sull'uccisione di Giovanni Lo Porto da parte di un drone statunitense e ha intervistato il padre dell'atomica pakistana A.Q. Khan. Il suo libro *Il Potere Segreto. Perché vogliono distruggere Julian Assange e WikiLeaks* (Chiarelettere 2021) – basato su quindici anni di lavoro di inchiesta sul caso – è stato tradotto in inglese, francese, spagnolo, tedesco e ha vinto quattro importanti premi giornalistici.
Questo libro è l'edizione riveduta e aggiornata del volume *Una bomba, dieci storie*, pubblicato da Bruno Mondadori nel 2004.

In copertina: elaborazione da immagine © Getty Images
Art director: Giacomo Callo
Graphic designer: Davide Nasta

Raccontiamo quello che non si vede

STEFANIA MAURIZI

L’arma finale

Una storia dell’atomica, dalle origini al XXI secolo

FUORI SCENA

© 2025 RCS MediaGroup S.p.A., Milano
Proprietà letteraria riservata

ISBN 979-12-225-0077-5
Prima edizione: luglio 2025

Ai miei genitori.

A chi ha il coraggio di rivelare le menzogne della guerra, l'integrità di pagare i prezzi necessari per opporsi e la determinazione di lottare per cancellarla dalla storia.

I

Un avvertimento al mondo

«*Se le guerre possono essere innescate dalle menzogne, la pace può essere innescata dalla verità.*
»Julian Assange

Era buio quella mattina del 2 settembre 1945, quando il giornalista australiano Wilfred Burchett salì su un treno per una città che non esisteva più.

Al quartier generale alleato si era dato per malato,[1] una scusa plausibile per non insospettire i militari americani. Centinaia di reporter si erano accreditati per assistere a una cerimonia storica, che sanciva la fine della Seconda guerra mondiale: la firma della resa del Giappone, a bordo della nave da guerra degli Stati Uniti *U.S.S. Missouri*. Ma Burchett, che da giornalista aveva viaggiato nella Germania nazista e ne aveva conosciuto gli orrori, non si aggregò ai colleghi. Era troppo indipendente[2] per accettare il guinzaglio della censura di guerra e tanto coraggioso da ignorare un funzionario dell'agenzia di stampa giapponese, che lo aveva avvertito che nessuno andava in quella città: «Lì muoiono tutti».

Sfruttò l'oscurità e s'imbarcò da solo su un treno pieno di soldati giapponesi, di certo poco ben disposti verso un viaggiatore occidentale, in quei giorni di resa.[3] Da Tokyo, percorse quattrocento miglia e appena arrivò a destinazione fu incarcerato e rischiò l'esecuzione, ma quello che pubblicò il 5 settembre 1945 sul quotidiano londinese «Daily Express» fu uno dei più grandi scoop del secolo.[4]

Wilfred Burchett fu il primo giornalista occidentale a entrare a Hiroshima dopo il bombardamento atomico.

Erano trascorse appena quattro settimane e le autorità statunitensi avevano bandito la stampa dal sud del Giappone. Burchett, tuttavia, aggirò il divieto e riuscì a battere sul tempo la censura di guerra e la propaganda alleata.

«A Hiroshima,» scrisse nel suo articolo «30 giorni dopo che la prima bomba atomica ha distrutto la città e scioccato il mondo, la gente muore ancora, in modo misterioso e terribile. Persone che erano uscite indenni dal cataclisma muoiono per una causa sconosciuta che posso solo descrivere come la peste atomica. Hiroshima non sembra una città bombardata. Sembra che le sia passato sopra un mostruoso rullo compressore che l'abbia spianata fino a farla sparire.»

Ma più che la distruzione fisica, a colpire Burchett fu l'oscura carneficina causata dalla radioattività, il cui impatto sulla salute umana era ancora poco conosciuto. «Ho trovato persone che, quando la bomba è esplosa, non avevano subito ferite, ma ora stanno morendo per misteriosi effetti postumi» raccontò, riferendo quello che vedeva negli ospedali in cui venivano curati i sopravvissuti. «Per ragioni inspiegabili» continuava «la loro salute ha iniziato a declinare. Hanno perso l'appetito. Sui loro corpi sono apparse macchie blu e hanno iniziato a perdere sangue dalle orecchie, dal naso e dalla bocca. Inizialmente i medici mi hanno detto che pensavano si trattasse dei sintomi della debilitazione. Hanno somministrato ai loro pazienti vitamina A con delle iniezioni. I risultati sono stati orribili. La carne ha iniziato ad andare in putrefazione intorno al foro dell'ago. E in tutti i casi i pazienti sono morti.»

Il giornalista australiano riportò una stima delle vittime: «I morti accertati sono 53.000. Altri 30.000 sono i dispersi, che vuol dire "sicuramente morti"» scriveva. In realtà le vittime furono molte di più, circa 140.000 entro la fine del 1945, uccise da una sola bomba: Little Boy, la prima atomica della storia.[5]

Burchett cercò anche di descrivere l'odore che percepì camminando per quella città che non esisteva più. «Un odore particolare, diverso da qualsiasi altro che abbia mai sentito» raccontò. «Credono che sia emesso dal gas avvelenato che ancora fuoriesce dalla terra imbevuta di radioattività.»

Quasi tutti gli scienziati giapponesi accorsi nelle tre settimane dopo il bombardamento, per cercare di alleviare le sofferenze dei sopravvissuti, si erano ammalati, al punto che «anche piccole punture di insetti [sulla loro pelle] si trasformavano in grandi rigonfiamenti che non guarivano. La loro salute è deteriorata costantemente». Centinaia e centinaia di morti avevano bruciature così terribili che non era possibile capire se fossero uomini o donne, giovani o vecchi. «Di migliaia di altri, più vicini al centro dell'esplosione, non c'è traccia. Spariti. La teoria, qui a Hiroshima, è che il calore dell'esplosione atomica sia stato così forte che sono stati ridotti istantaneamente in cenere, ma non c'era traccia neppure delle ceneri.»

Sei giorni dopo lo scoop mondiale di Wilfred Burchett, il quotidiano americano «The New York Times» pubblicò un articolo che liquidava come «propaganda giapponese [la notizia] che le radiazioni fossero responsabili delle morti anche dopo il giorno dell'esplosione del 6 agosto e che le

persone che sono entrate a Hiroshima avessero contratto misteriose malattie a causa della persistente radioattività».[6]

L'articolo era firmato da William Leonard Laurence, giornalista scientifico del «New York Times»: l'unico reporter a cui le autorità americane avevano permesso di visitare liberamente i siti segreti[7] dove era in corso la costruzione dell'atomica, e di volare su uno degli aerei B-29 che avevano partecipato come osservatori al bombardamento atomico di Nagasaki, la seconda città del Giappone distrutta tre giorni dopo Hiroshima.

Quell'accesso eccezionale ad alcuni dei segreti tra i più impenetrabili mai prodotti dal governo degli Stati Uniti consentì a Laurence di mettere a segno una serie di scoop che gli valsero il più alto riconoscimento del giornalismo americano: il premio Pulitzer.[8] Ma l'accesso è un frutto avvelenato. Quando un governo concede a un giornalista di conoscere alcuni dei suoi segreti più ossessivamente custoditi, quel privilegio è, quasi sempre, un patto faustiano,[9] per il quale in cambio dell'accesso che permette di ottenere grandi scoop il giornalista vende l'anima della sua professione: l'indipendenza. Fin dalla primavera del 1945 William L. Laurence era stato arruolato dai militari americani per tenere le informazioni sulla bomba atomica nel recinto da loro approvato, in modo da controllarle e manipolarle secondo i loro interessi. Più che un giornalista era un propagandista.

La costruzione della prima atomica ha cambiato per sempre la storia. C'è stato un tempo prima della bomba e uno dopo. L'atomica ha segnato l'inizio dell'era nucleare, in cui per la prima volta nella storia della nostra civiltà l'uomo ha acquisito la capacità di annientare la specie umana in un colpo solo. Prima dell'invenzione delle armi nucleari non aveva questa abilità: poteva scatenare guerre devastanti, ma non sterminare l'intera popolazione mondiale con un solo conflitto. Con le armi nucleari è diventato possibile e non c'è un posto in cui nascondersi per sfuggire a questa minaccia esistenziale senza precedenti.

I governi hanno sempre controllato in modo ferreo le informazioni su questa minaccia. Quelli autoritari, ovviamente, ma anche quelli democratici. In tempo di guerra, quando la censura stringe nella sua morsa l'informazione, ma anche in tempo di pace. Fin dall'alba dell'era nucleare, hanno steso una fitta coltre di segreti e menzogne intorno alle armi nucleari, per impedire ai cittadini di conoscere nei dettagli i rischi mostruosi a cui sono esposti.

Due mesi dopo l'articolo di Laurence, nel novembre del 1945, il leader militare del progetto di costruzione della prima atomica, il generale americano Leslie Groves, arrivò a dichiarare al Congresso degli Stati Uniti che la morte a causa della radioattività è «un modo molto piacevole di morire».[10] La segretezza ha sistematicamente protetto programmi criminali e sinistri, come per esempio gli esperimenti di contaminazione con sostanze radioattive su esseri umani inconsapevoli che, nella maggior parte dei casi, erano individui fragili e indifesi: bambini abbandonati, poveri, persone gravemente malate.[11]

È impossibile capire quali forze abbiano generato l'era nucleare senza riavvolgere il filo e partire da dove tutto è iniziato: la costruzione della prima atomica.

La storia della prima bomba è un racconto pieno di paradossi, contraddizioni e misteri. Come matematica le contraddizioni mi colpiscono, come giornalista d'inchiesta non riesco a stare lontana dalle cose poco chiare. Ma questo libro non è l'ennesimo racconto della storia dell'atomica. C'è un fiume di giornalismo e letteratura, anche eccellente, sul tema. Questo libro è un *patchwork* di storie.

Tra il 2002 e il 2004, ho braccato gli ultimi testimoni: dieci fisici e protagonisti di altissimo livello dell'era nucleare che avevano vissuto l'impresa da angoli diversi. Avevano lavorato per gli alleati o per i nazisti, passato segreti atomici o conosciuto città segrete, consigliato i potenti o piantato tutto, o stavano a Hiroshima quando è scoppiata la bomba. Tutte le loro storie s'intrecciano, tra loro e con la storia. Messe a confronto in poche pagine, fanno emergere paradossi, misteri e contraddizioni, mentre dal *patchwork* affiora un affresco dell'era nucleare, dalle origini agli inizi del XXI secolo.

La mia caccia agli ultimi testimoni era iniziata a Londra, in un vecchio studio pieno di fotografie in bianco e nero, proprio di fronte al British Museum. «Io sono stato l'unico ad avere quell'informazione, era riservata. E una delle condizioni per lasciarmi andare via fu quella di non parlare con nessuno di quello che ero venuto a sapere» mi aveva raccontato un anziano signore. Si chiamava Joseph Rotblat, allora aveva novantacinque anni ed era uno dei fisici che erano stati arruolati nel progetto per la costruzione della prima atomica della storia. Ma Rotblat non portò mai a termine quel

progetto, perché nell'inverno del 1944 scoprì un'informazione decisiva, che cambiò il suo destino e, soprattutto, quello del mondo.

Dopo il mio incontro a Londra con quell'anziano signore, rintracciai uno dopo l'altro gli ultimi protagonisti di altissimo livello ancora vivi, per intervistarli e farmi raccontare le loro storie, meravigliandomi ogni volta di come il mondo sia dipeso dalle passioni di questi uomini. Uomini sì, perché le donne, che pure hanno svolto un ruolo altrettanto importante, sono state cancellate: riuscire a rintracciarne anche una sola è stata un'impresa.

La bomba è stata creata dagli alleati durante la Seconda guerra mondiale, ma dopo la fine del conflitto, la costruzione delle armi nucleari è andata avanti. Finita la guerra al nazifascismo, iniziò la guerra fredda tra Stati Uniti e Unione Sovietica e i loro alleati. Se nel 1945 l'America era l'unica potenza nucleare al mondo e appena un anno dopo aveva già nove bombe, nel 1949 anche l'Unione Sovietica ottenne la sua prima atomica. Tre anni dopo, negli arsenali americani ne erano ormai stoccate 841, in quelli russi 50,[12] e gli Stati Uniti avevano creato la Super: la bomba all'idrogeno o bomba H. A differenza dell'atomica, la bomba H non è mai stata usata in combattimento, ma è stata testata. La prima, fatta esplodere in un test su un'isola del Pacifico nel 1952, la vaporizzò: era circa 800 volte più potente dell'atomica che aveva distrutto Hiroshima. Se invece di essere testata su un atollo fosse stata usata contro una città sufficientemente grande, avrebbe potuto uccidere venti milioni di persone.[13]

Con l'invenzione della Super ormai erano sufficienti tre bombe H di quella potenza per sterminare 60 milioni di persone: le vittime di tutta la Seconda guerra mondiale. Un anno dopo, nel 1953, anche l'Unione Sovietica testò la sua prima bomba H.

«Scrivo queste parole come un avvertimento al mondo» aveva ammonito Wilfred Burchett nel suo articolo del 1945, in cui descriveva come Hiroshima era stata cancellata dall'atomica. Ma l'avvertimento al mondo era stato presto dimenticato. Anno dopo anno, con l'avanzare della guerra fredda, gli arsenali dell'apocalisse erano cresciuti in modo folle: nel 1967, gli Stati Uniti arrivarono ad avere 31.255 armi nucleari e nel 1986 l'Unione Sovietica arrivò a 40.159.[14] Dal 1945 al 1990, gli Stati Uniti ne costruirono 70.000 di 65 tipi diversi, con costi pazzeschi: almeno 5800 miliardi di dollari, più di tutte le altre voci di spesa pubblica, a eccezione della difesa non nucleare e della previdenza sociale. Come ha scritto l'esperto americano di armamenti nucleari Stephen Schwartz, «è difficile capire la

portata di cifre di questa grandezza». Schwartz ha provato a visualizzarle in questo modo: «Se si tentasse di contare 5,8 trilioni di dollari al ritmo di un dollaro al secondo, ci vorrebbero quasi 12 giorni per arrivare a un milione di dollari, quasi 32 anni per arrivare a un miliardo di dollari, 31.709 anni per un trilione di dollari e quindi circa 184.579 anni per arrivare a 5,8 trilioni di dollari».[15]

Non solo il numero di armi nucleari raggiunse livelli folli e capaci di sterminare più volte la vita sul pianeta, ma anche il club nucleare, ovvero i Paesi dotati di ordigni atomici, si allargò notevolmente, tanto che oggi conta nove potenze: Stati Uniti, Russia, Cina, Francia, Regno Unito, Israele, India, Pakistan[16] e Corea del Nord. Mentre scrivo, sono in corso trattative diplomatiche sul programma nucleare dell'Iran:[17] Israele è determinato a impedire a ogni costo che arrivi a costruire l'atomica, tanto da avere dato il via a un attacco contro i siti nucleari iraniani.[18] Se l'Iran dovesse riuscirci, il club nucleare potrebbe finire con l'allargarsi anche a Turchia, Arabia Saudita, Emirati Arabi Uniti ed Egitto, che porterebbero a sei il numero dei Paesi che hanno la bomba nell'area più turbolenta del mondo: il Medio Oriente.

È vero che con la fine della guerra fredda, nel 1991, gli arsenali sono stati drasticamente ridotti,[19] ma il numero di armi nucleari rimane comunque paurosamente alto e sufficiente a sterminare la specie umana: «Noi stimiamo che ce ne siano circa 12.330 nel mondo» mi conferma Hans Møller Kristensen, mentre chiudo questo libro.[20] Kristensen è l'autorità in materia: è il direttore del Nuclear Information Project della Federation of American Scientists – un'organizzazione fondata nel 1945 proprio da alcuni degli scienziati che avevano creato la prima bomba atomica – ed è grazie a lui e al suo team se l'opinione pubblica mondiale può conoscere le stime aggiornate degli arsenali nucleari.[21] Dei 12.330 ordigni, «circa 9600 sono negli arsenali per essere potenzialmente usati,» mi spiega «i restanti 2727 sono stati ritirati in attesa di essere smantellati e non dovrebbero essere contati come parte degli arsenali.»

Come riescono a stimare il numero di queste armi, Kristensen e il suo team della Federation of American Scientists? «Nessuno di noi ha una *security clearance*[22]» mi racconta la ricercatrice americana Eliana Johns,[23] che ne fa parte: le stime vengono fatte sulla base di un lavoro di analisi della documentazione desecretata dai vari governi nel corso di decenni, di foto satellitari acquistabili dalle aziende che offrono questi servizi, di

informazioni pubblicate dai media, postate sui social network o ottenute tramite il Freedom of Information Act (FOIA), lo strumento che permette a cittadini e giornalisti di chiedere copia dei documenti del governo.

Nonostante l'allargamento del club nucleare a nove nazioni, l'88 per cento di queste armi rimane in possesso degli Stati Uniti e della Russia, con 3700 e 4299 testate rispettivamente,[24] mentre la Cina ne possiede 600, il Regno Unito 225, la Francia 290, l'India 180, il Pakistan 170, Israele 90 e la Corea del Nord 50.[25] «Invece di pianificare il disarmo, le potenze nucleari sembrano pianificare di mantenere grandi arsenali per un tempo indefinito. E per questo sono in conflitto con l'obiettivo e con lo spirito del Trattato di non proliferazione delle armi nucleari» scrivono Kristensen e il suo team,[26] facendo riferimento al più importante trattato internazionale per prevenire la diffusione delle armi nucleari: il Trattato di non proliferazione, entrato in vigore nel 1970.

Non solo gli arsenali nucleari rimangono paurosamente grandi, ma delle 9600 armi presenti negli arsenali per essere potenzialmente usate, circa 2100 sono in stato di massima allerta, pronte a essere lanciate in pochi minuti, nel caso degli Stati Uniti e della Russia, e rapidamente, anche se non in pochi minuti, nel caso di Francia e Regno Unito.[27] Il rischio di un lancio accidentale, o non autorizzato o per errore, viene denunciato da anni in modo accorato da scienziati che hanno lavorato a queste armi, da attivisti, politici e perfino leader militari di altissimo livello.[28] Prima di essere eletto, Barack Obama riconobbe questa minaccia, bollandola come una «pericolosa reliquia della guerra fredda» che aumentava «il rischio di incidenti catastrofici o di errori di valutazione»,[29] e promise di lavorare con la Russia per porre fine a questa minaccia. Promessa vana.

Mentre scrivo, sono passati ottant'anni dal bombardamento atomico di Hiroshima e Nagasaki, e da allora le armi nucleari non sono state più utilizzate in combattimento. La fine della guerra fredda ha portato l'opinione pubblica a credere che la minaccia sia sì mostruosa, ma in fondo remota, perché tanto questi armamenti sono stati usati una sola volta e non lo saranno mai più, in quanto nessun leader di una potenza nucleare è così folle da spingere il bottone che darà il via all'Armageddon. Ma è davvero così?

«È possibile avere una leadership dissennata. E in questo momento ce l'abbiamo. Gli Stati Uniti hanno la leadership più dissennata che abbiamo

mai avuto. E io non mi fido di loro, quando si tratta di armi nucleari» mi dice il fisico americano Frank Niels von Hippel mentre chiudo questo libro.[30] Professore emerito all'Università di Princeton, dove è co-direttore del Programme on Science & Global Security, von Hippel ha dedicato la vita al controllo degli armamenti e ha una storia particolare: la sua famiglia ha radici a Gottinga, in Germania, il nonno era il premio Nobel James Franck. Con l'avvento del nazismo, Franck scappò negli Stati Uniti e lavorò al progetto di costruzione dell'atomica, ma si oppose all'uso della bomba contro il Giappone, prima che fosse usata contro Hiroshima e Nagasaki, con un documento passato alla storia come Rapporto Franck.[31]

La combinazione tra follia umana e distruttività delle armi nucleari è stata messa in scena in forma di satira dal capolavoro di Stanley Kubrick *Il Dottor Stranamore – Ovvero: come imparai a non preoccuparmi e ad amare la bomba*, che, come scrisse il «New York Times», «è un potente messaggio del fatto che nell'anima umana, da qualche parte, si annida il folle impulso – e i mezzi – per far saltare in aria il mondo».[32]

Ma anche quando i leader politici non sono folli né mancano di intelligenza e di giudizio, molte cose possono andare storte con le armi nucleari. Tra il 16 e il 28 ottobre 1962, il mondo ha rischiato una guerra nucleare. Dopo un tentativo fallito da parte degli Stati Uniti di invadere Cuba per rovesciare il regime di Fidel Castro, l'Unione Sovietica installò segretamente dei missili nucleari sull'isola per evitare il rischio di future invasioni. Questa mossa innescò una gravissima crisi tra le due superpotenze, allora guidate da John Fitzgerald Kennedy e Nikita Krusciov. Per tredici giorni, il destino del mondo rimase appeso a un filo. Le trascrizioni dei colloqui tra Kennedy e il suo segretario alla Difesa, Robert McNamara, danno una misura di quello che l'umanità ha rischiato: «Io non so in che tipo di mondo vivremo, dopo che abbiamo attaccato Cuba» aveva detto McNamara al presidente. «Come ci fermeremo? Io non ho una risposta.»[33]

Il segretario alla Difesa trasse una lezione da quell'esperienza: «La razionalità non ci salverà. Lo voglio dire e questo è molto importante: alla fine siamo stati fortunati. È stata la fortuna a evitare la guerra nucleare» raccontò. «Kennedy era razionale; Krusciov era razionale; Castro era razionale. Individui razionali sono andati così vicini alla distruzione totale delle loro società. E questo pericolo esiste ancora oggi.»[34]

Saremo stati anche fortunati come disse McNamara, ma «la fortuna non è una strategia», ha avvertito il segretario generale delle Nazioni Unite, António Guterres. L'umanità non può affidare la sua sopravvivenza alla fortuna. Né possiamo illuderci che la crisi dei missili di Cuba rimarrà un evento unico nella storia.

Mentre scrivo, sono in corso almeno tre crisi internazionali gravissime: l'attacco militare ai siti nucleari iraniani e lo sterminio della popolazione di Gaza da parte del governo israeliano di Benjamin Netanyahu, alla guida di una coalizione di cui fa parte un ministro che ha invocato l'uso delle armi nucleari contro Gaza – una soluzione prospettata anche da un membro del Congresso americano, secondo cui gli Stati Uniti avrebbero dovuto bombardare Gaza come Hiroshima e Nagasaki;[35] la guerra in Ucraina, in seguito alla quale è emersa la preoccupazione che, per vincere rapidamente, la Russia possa usare armi nucleari tattiche[36] – considerate dal potenziale distruttivo ridotto rispetto a quelle strategiche – e che si arrivi a una guerra Nato-Russia; infine, il conflitto tra due potenze arcinemiche come l'India e il Pakistan, che ha portato l'amministrazione Trump a intervenire e mediare, nel timore che potesse finire con un attacco nucleare.[37]

«Purtroppo, io penso che in questo momento la situazione sia molto peggiore di quella che noi abbiamo sperimentato nel passato. Abbiamo visto che nella crisi dei missili di Cuba i leader politici di allora erano Krusciov e Kennedy, che hanno operato fin dall'inizio per evitare il conflitto. Oggi i politici sono più interessati a promuovere gli interessi dei loro Paesi e di loro stessi» mi dice Paolo Cotta-Ramusino, mentre chiudo questo libro. Dal 2002 al 2024, Cotta-Ramusino ha guidato, come segretario generale, una speciale organizzazione internazionale per il disarmo nucleare, il Pugwash,[38] ed è stato testimone di crisi di ogni tipo. «Non vedevamo una situazione così rischiosa, secondo me, dai tempi più duri della guerra fredda» mi spiega. Cotta-Ramusino trova allucinante che «nessuno dica niente a Israele» e preoccupante che si torni a parlare del possibile uso di armi nucleari tattiche, in grado di far saltare il cosiddetto «tabù nucleare» che, da Hiroshima e Nagasaki, si è creato intorno al loro uso in combattimento, degenerando in un loro utilizzo più ampio. Anche per Frank von Hippel quello che attraversiamo è un brutto momento storico: «Il quadro di accordi tra l'Unione Sovietica e gli Stati Uniti per il controllo degli armamenti è andato in frantumi,» mi dice «dobbiamo ricostruirlo e coinvolgere la Cina». Per decenni, la Cina ha mantenuto un arsenale

nucleare limitato ad alcune centinaia di ordigni, rispetto alle migliaia che avevano Stati Uniti e Russia, ma ora punta a farlo crescere. Per Frank von Hippel, «la situazione odierna è molto preoccupante e siamo sfortunati che in questo momento ci sia un presidente come Trump. E qualcuno come Putin. In realtà tutti e tre, Putin, Xi [Jinping] e Trump, sono pazzi autoritari. E forse Trump è il più pazzo».[39]

Non solo le crisi internazionali possono portarci sull'orlo del precipizio, ma il rischio di finirci a causa di un falso allarme viene denunciato accoratamente da esperti, insider e attivisti, da decenni. Da quanto ne sappiamo, se ne sono verificati di gravissimi nel 1979, 1980, 1983 e 1995, e li possiamo ricostruire almeno in parte anche grazie a documenti nel frattempo desecretati.

Nel novembre del 1979 i computer dei sistemi di *early warning* degli Stati Uniti, che allertano precocemente i comandi militari in caso di attacco, avevano rilevato un lancio di 1400 missili nucleari da parte dell'Unione Sovietica. Si trattava di un terribile errore: un programma di addestramento era stato inserito in uno dei computer del North American Aerospace Defense Command (NORAD) e la simulazione di un attacco sovietico contro gli Stati Uniti era stata scambiata per realtà. I militari di turno impiegarono otto minuti, anziché tre come previsto, per capire che si trattava di un falso allarme, perciò furono rimossi e riaddestrati; ma quando rientrarono in servizio e si verificò un nuovo falso allarme, impiegarono ancora otto minuti invece che tre e furono licenziati di nuovo.[40] In Unione Sovietica non andava meglio: una notte del settembre del 1983, il sistema russo di *early warning* rilevò che cinque missili nucleari americani stavano per colpire il Paese. Sugli schermi dei computer del sistema apparve la parola LAUNCH, l'ordine automatico di prepararsi a rispondere all'attacco. Erano mesi di grande tensione tra le due superpotenze. Per fortuna, quella notte era in servizio il tenente colonnello Stanislav Petrov, non un ottuso militare che rispondeva in modo acritico e automatico alle allerte, ma un ingegnere che aveva contribuito a progettare il software per il sistema di *early warning* e aveva la mente inquisitiva di chi diffida di algoritmi e programmi software, perché consapevole che sono soggetti a errori.[41] Petrov cercò di resettare il sistema, ma l'allarme non rientrò.[42] Nei pochissimi minuti che aveva a disposizione, ragionò che se davvero gli Stati Uniti avessero sferrato un attacco nucleare contro l'Unione Sovietica non avrebbero di certo usato solo cinque missili: si capì successivamente che i

riflessi del sole sulle cime delle nuvole avevano ingannato i satelliti del sistema, portandoli a rilevare missili nucleari inesistenti. Petrov è passato alla storia come «l'uomo che salvò il mondo», ma lui, modesto, rispondeva: «Ho solo fatto il mio lavoro».[43]

Questi sono solo due dei falsi allarmi che ci potevano portare all'Armageddon di una guerra nucleare. Ora come allora, i comandi militari hanno pochissimi minuti per capire se un allarme è vero o falso e, se lo è, per allertare il presidente della nazione, che deve decidere come rispondere. Un missile intercontinentale balistico[44] diretto dal territorio della Russia contro gli Stati Uniti impiega 26 minuti e 40 secondi dall'istante in cui viene lanciato a quello in cui si abbatte sul suolo americano – 33 minuti se lanciato dalla Corea del Nord. Ciò comporta che al presidente degli Stati Uniti rimangono circa 10 minuti[45] per decidere se rispondere con un altro missile intercontinentale balistico che, una volta lanciato, non potrà più essere richiamato: ucciderà milioni di persone. Mentre scrivo, ci sono 400 missili intercontinentali balistici negli arsenali degli Stati Uniti e 333 in quelli della Russia, secondo le stime di Hans Kristensen e del suo team.[46]

C'è chi tende a credere che il rischio di un falso allarme sia ridotto rispetto al passato, perché nel XXI secolo la tecnologia è più avanzata che negli anni Settanta e Ottanta del Novecento. I sistemi di *early warning* degli Stati Uniti, per esempio, sono dotati di satelliti come SBIRS, con sensori così potenti da poter rilevare la fiamma di un singolo fiammifero a duecento miglia di distanza.[47] Ma l'ingresso dell'intelligenza artificiale nell'ancestrale «arte della guerra» ha introdotto un nuovo terrore nel vecchio incubo dell'Armageddon. «Se in passato le armi nucleari fossero state controllate dall'intelligenza artificiale, tutti noi saremmo già morti» ha messo in guardia l'autorevole rivista di controllo degli armamenti, «Bulletin of the Atomic Scientists», fondata nel 1945 da alcuni degli scienziati che avevano lavorato alla prima atomica.[48]

L'articolo, pubblicato di recente, ripercorre la vicenda del falso allarme che coinvolse Stanislav Petrov, il quale ne intuì l'infondatezza nonostante i sistemi informatici lo ritenessero altamente affidabile: «Se Petrov fosse stato un computer, programmato a rispondere automaticamente quando il sistema riteneva l'informazione [sull'attacco nucleare] altamente affidabile, quell'errore avrebbe dato il via a una guerra nucleare».

La minaccia nucleare ha anche prodotto *whistleblowers* che con straordinario coraggio hanno cercato di far uscire informazioni top secret che solo gli insider possono conoscere. I *whistleblowers* sono individui che, lavorando all'interno di un governo o di aziende private, venuti a conoscenza di gravi abusi e crimini decidono di denunciarli all'opinione pubblica, fornendo ai giornalisti informazioni fattuali e rischiando gravi conseguenze personali. È quello che fece Mordechai Vanunu, un tecnico israeliano che nel 1986, a soli trentadue anni, rivelò al quotidiano inglese «The Sunday Times» la vastità del programma nucleare militare del suo Paese, su cui il governo continua a mantenere un'assoluta opacità: Israele non ha mai ammesso di essere una potenza nucleare.

Subito dopo il suo straordinario atto di coraggio, Vanunu fu rapito a Roma da agenti del Mossad, segretamente trasferito e processato in Israele, e condannato a diciotto anni di prigione: ne ha trascorsi oltre undici in isolamento. Nel 2004 è uscito di prigione, ma a oggi non ha riacquistato la libertà: non può né lasciare il Paese né comunicare liberamente.[49] Il suo trattamento brutale è un messaggio di intimidazione a qualunque cittadino israeliano voglia seguire la sua coscienza: se lo farà, il governo gli prenderà la vita, come l'ha presa a Vanunu.

Anche Daniel Ellsberg rischiò la testa e la libertà. Ex marine americano, Ellsberg era un analista della RAND – un think tank che faceva ricerca in modo particolare sulla guerra nucleare per l'aeronautica militare degli Stati Uniti, la U.S. Air Force. Una sera dell'autunno del 1969, Ellsberg aprì la cassaforte del suo ufficio alla RAND in cui erano custoditi i documenti top secret, ne prelevò circa quindicimila e li fotocopiò segretamente uno per uno, nel cuore della notte, con una fotocopiatrice di quegli anni. Tra quei documenti c'erano settemila pagine entrate nella leggenda, i Pentagon Papers sulle menzogne del governo americano sulla guerra in Vietnam – costata tre milioni di morti, nonché documenti top secret sulle conseguenze della guerra nucleare. Ma nel 1971 Ellsberg, appena i giornali americani con cui aveva condiviso i Pentagon Papers iniziarono a rivelarli, si trovò al centro di una caccia all'uomo da parte del governo federale: fu incriminato con una legge draconiana del 1917, l'Espionage Act, che mette sullo stesso piano i traditori che passano documenti segreti al nemico e i *whistleblowers* che rivelano alla stampa informazioni che l'opinione pubblica ha il diritto di conoscere: la stessa legge con cui, quarantotto anni dopo, sarebbe stato

incriminato il fondatore di WikiLeaks, Julian Assange, per aver rivelato crimini di guerra e torture dall'Afghanistan all'Iraq.[50]

Ellsberg rischiò una condanna a 115 anni di prigione, il governo americano spiò le sue telefonate, si introdusse clandestinamente nello studio del suo psicoanalista alla ricerca di segreti imbarazzanti per ridurlo al silenzio e fece entrare in azione una squadra di killer, che avevano lavorato per la Cia, per eliminarlo. Questa offensiva impedì a Daniel Ellsberg di rivelare anche i documenti top secret sulla guerra nucleare, che andarono persi: non poté pubblicarli, ma prima di morire ricostruì nei dettagli l'orrore morale che l'aveva spinto a rischiare la testa per fotocopiare quei documenti e renderli pubblici.[51]

Un giorno del 1961, mentre lavorava alla RAND, gli era stato permesso di leggere un file top secret con il timbro «For the President's Eyes Only», ovvero un documento che solo il presidente Kennedy poteva leggere e che conteneva la risposta a una sua domanda: quante persone morirebbero in caso di una guerra nucleare degli Stati Uniti contro Russia e Cina? Almeno 600 milioni, era la risposta. Ellsberg pensò: «Questo pezzo di carta non dovrebbe esistere. Non avrebbe dovuto esistere né in America, né da nessun'altra parte. Mai. Descriveva il Male, oltre ogni progetto umano». E da quel giorno, ha raccontato, «ho avuto uno scopo prioritario nella mia vita: impedire l'esecuzione di un piano del genere».

In realtà, come avrebbe scoperto solo successivamente, il Male era molto peggiore di quello descritto nel file: una guerra nucleare contro Russia e Cina non si sarebbe limitata a sterminare 600 milioni di esseri umani, ma avrebbe causato anche l'inverno nucleare, un fenomeno climatico per cui gli immensi incendi causati dalle esplosioni atomiche immetterebbero gigantesche quantità di fumo e fuliggine nella parte dell'atmosfera terrestre chiamata stratosfera, dove rimarrebbero a lungo, impedendo ai raggi del sole di raggiungere la superficie terrestre e quindi facendo crollare le temperature. L'inverno nucleare distruggerebbe l'agricoltura e la produzione di cibo, portando alla morte per fame miliardi di persone. Solo nel 1983 si iniziò a capire questo fenomeno: a quel punto a Daniel Ellsberg fu chiaro che una guerra nucleare contro Russia e Cina avrebbe portato allo sterminio per fame di praticamente tutta la popolazione mondiale.

Recentemente il «Bulletin of the Atomic Scientists» ha pubblicato un articolo[52] sulla base di uno studio dell'autorevole rivista scientifica «Nature»,[53] secondo il quale una guerra nucleare tra India e Pakistan – che

viene spesso trattata come un conflitto «regionale» e quindi dall'impatto limitato – porterebbe alla morte per fame, nel giro di due anni, di 9,6 milioni di cittadini italiani, ovvero il 15,9 per cento della nostra popolazione.

La ricerca, originariamente pubblicata su «Nature Food», si basa su specifici modelli climatici: «Inizialmente contestata per i suoi risultati imprecisi, dovuti alle incertezze degli scenari e dei parametri fisici, la teoria dell'inverno nucleare è oggi supportata da modelli climatici più raffinati» scrive il «Bulletin». «Mentre i meccanismi di base dell'inverno nucleare descritti nei primi studi sono validi ancora oggi, i calcoli più recenti hanno dimostrato che gli effetti di una guerra nucleare sarebbero più duraturi e peggiori di quanto si pensava precedentemente.»

Lo studio evidenzia che mentre il 15,9 per cento della popolazione italiana morirebbe per fame, nel corso dei due anni successivi alla guerra nucleare tra India e Pakistan le popolazioni di Paesi a noi vicini, come la Francia o la Spagna, non subirebbero le stesse conseguenze. Alla mia richiesta di sapere come mai, la scienziata dell'università americana Rutgers University, Lili Xia, che con i colleghi ha pubblicato questa ricerca, mi ha risposto: «In generale, questo risultato dipende da diete diverse, strutture dell'import/export diverse e da come è composta la produzione del cibo in ogni nazione».[54]

Ma se una guerra nucleare «regionale» come quella tra India e Pakistan porterebbe alla morte per fame 9,6 milioni di italiani, una tra le due superpotenze nucleari, Russia e Stati Uniti, che hanno migliaia di ordigni, ucciderebbe tra il 90 e il 95 per cento della popolazione del nostro Paese. Eppure queste rivelazioni non hanno mai innescato una discussione pubblica in Italia. Il dibattito è praticamente inesistente, nonostante il nostro sia, come rivelano le stime di Hans Kristensen, il Paese europeo con il più alto numero di armi nucleari tattiche americane sul suo suolo, e l'unico con due basi nucleari, Aviano, in Friuli Venezia Giulia, e Ghedi, in Lombardia, dove sono stoccate le nuove B61-12: tra le 20 e 30 unità ad Aviano, e tra le 10 e le 15 unità a Ghedi.[55] Lavorando a questo libro, ho provato a chiedere accesso alle due basi militari tramite le autorità americane e italiane. Non mi aspettavo certo di poter visitare i vault sotterranei in cui sono stoccate le B61-12: nella migliore delle ipotesi, avrei potuto ottenere un accesso estremamente limitato. A oggi, tuttavia, nessuna autorizzazione è pervenuta, ed era prevedibile: non appartengo alla lista dei giornalisti che hanno

accesso alle autorità militari e alle loro confidenze, né ho mai voluto essere una pedina sulla scacchiera di forze militari, di polizia e di altri apparati dello Stato.

Nonostante le armi nucleari siano largamente considerate un residuato della guerra fredda, non mancano movimenti, gruppi e singoli cittadini che non hanno mai smesso di lavorare per la loro abolizione: da organizzazioni internazionali come il Pugwash, fino alla rispettata associazione italiana di scienziati e ricercatori Unione degli Scienziati per il Disarmo (USPID). Recentemente un gruppo di ventidue cittadini italiani[56] ha promosso un'azione legale contro la presenza delle armi nucleari tattiche americane nelle basi di Aviano e Ghedi, denunciando che essa viola il Trattato di non proliferazione nucleare. Con due paginette scarse, la pubblico ministero Gianfederica Dito della procura della Repubblica di Roma ha chiesto l'archiviazione del procedimento nove giorni dopo la presentazione della denuncia, ritenendo la questione «di natura prettamente politica». Con un'altra paginetta, il giudice per le indagini preliminari Paolo Scotto Di Luzio ha accolto la richiesta.

Non mancano neanche iniziative come l'International Campaign to Abolish Nuclear Weapons (ICAN), che tanto hanno fatto per arrivare a un Trattato per la proibizione delle armi nucleari, a cui l'Italia non ha aderito, ma che è entrato in vigore nel 2021. E il comitato norvegese per il Nobel ha ripetutamente assegnato il riconoscimento per la Pace a chi lotta per creare un mondo senza armi nucleari, come Joseph Rotblat, il Pugwash, la campagna internazionale ICAN, e il Nihon Hidankyō, un'organizzazione giapponese della società civile costituita da sopravvissuti al bombardamento atomico di Hiroshima e Nagasaki.

Nonostante queste molteplici iniziative collettive e individuali, tuttavia, manca la forte pressione dell'opinione pubblica che nei periodi bui della guerra fredda contribuì a creare un clima di assoluta urgenza e preoccupazione, cruciale per costringere i leader politici ad agire e a lavorare a trattati internazionali di riduzione degli armamenti nucleari. Le massicce proteste e manifestazioni, dall'Europa agli Stati Uniti, influenzarono perfino un presidente falco come Ronald Reagan.[57]

Questo libro è un viaggio alle origini dell'era nucleare, attraverso dieci protagonisti di altissimo livello che, purtroppo, non è possibile interpellare

ancora sulle gravi minacce attuali e all'orizzonte, perché sono quasi tutti morti. Queste interviste, che ho condotto tra il 2002 e il 2004, sono l'ultima occasione per sentire le loro testimonianze.

Per mettere il lettore in condizione di seguire l'intreccio ho raccontato una breve storia dell'atomica, che ovviamente non pretende di essere esaustiva, ma ha il solo scopo di fornire gli elementi storici e scientifici per capire i riferimenti contenuti nelle interviste ai dieci personaggi.

Riavvolgere il filo attraverso questi racconti permette di capire perché siamo entrati nell'era dell'Armageddon e, soprattutto, perché dobbiamo assolutamente uscirne: le comode rassicurazioni che sì, queste armi ci sono e sono le più mostruose mai create, ma tanto non verranno mai più usate, non ci salveranno e, anzi, contribuiscono al problema della passività e dell'inazione. Informare, educare, mobilitare l'opinione pubblica e fondere la sua energia con il lavoro del movimento che si batte contro il collasso climatico – un'alleanza naturale, visto l'impatto delle armi e della guerra nucleare sul clima – è una via per scongiurare l'Armageddon.

Nel ricostruire l'alba dell'era nucleare, con informazioni fattuali e testimonianze speciali, questo libro punta a ispirare nuovi cittadini, attivisti, *whistleblowers*, scienziati, insegnanti e giornalisti che lottino per un futuro più umano.

[1] Il viaggio di Burchett è stato ricostruito dal giornalista australiano John Pilger nella sua prefazione al libro *Rebel Journalism. The Writing of Wilfred Burchett*, curato dallo stesso Burchett e da Nick Shimmin (Cambridge University Press, Cambridge, 2007).

[2] Successivamente, avrebbe pagato cara la sua indipendenza professionale per non essersi allineato alle posizioni dell'establishment occidentale sulle guerre in Vietnam e in Corea: fu demonizzato in modo particolare dalle autorità australiane. «Per diciassette anni, a lui e ai suoi figli fu negato il passaporto australiano. Mai nessuna accusa fu presentata contro di lui» scrive John Pilger nella prefazione a *Rebel Journalism*. Gavan McCormack, professore emerito all'Australian National University, nella sua prefazione allo stesso libro ha scritto: «Uno dei paradossi dell'Australia del XX secolo è che l'uomo che più di ogni altro ha suscitato odio e attacchi pubblici sia stato anche quello che ha incarnato i suoi presunti valori fondamentali: la mentalità indipendente, il multiculturalismo (molto prima che questa parola diventasse di uso comune), il pragmatismo, l'amore per le discussioni e per il cibo, e la preferenza sempre per l'uomo comune e per i perdenti rispetto all'autorità».

[3] *Ibid*.

[4] Wilfred Burchett, *The Atomic Plague. 'I Write This as a Warning to the World*', «Daily Express», 5 settembre 1945.

[5] Prima di Little Boy, un'altra atomica era stata già usata dagli Stati Uniti, ma solo per essere testata, non in combattimento. Più avanti in questo libro, ne parlerò e affronterò il tema delle vittime del bombardamento atomico.

[6] William L. Laurence, *U.S. Atom Bomb Site Belies Tokyo Tales*, «The New York Times», 11 settembre 1945

[7] Per un'eccellente ricostruzione si veda Alex Wellerstein, *Restricted Data: The History of Nuclear Secrecy in the United States*, University of Chicago Press, Chicago, 2021.

[8] Nel 2004, i giornalisti americani Amy Goodman, cofondatore di *Democracy Now!*, e David Goodman denunciarono il ruolo di William L. Laurence nella propaganda del governo americano, chiedendo che gli fosse revocato il premio Pulitzer vinto nel 1946 per i suoi articoli sull'atomica. Laurence aveva vinto anche un altro Pulitzer nel 1937.

[9] Un patto in cui una persona scambia qualcosa di grande valore morale in cambio di altri vantaggi, come il potere. L'espressione deriva dal personaggio letterario di Faust che vendette l'anima al diavolo.

[10] *Testimony of Manhattan Project Director General Leslie R. Groves Before U.S. Senate Special Committee on Atomic Energy*, November 30, 1945, accessibile al link: https://nsarchive.gwu.edu/document/30508-document-27-atomic-energy-hearings-special-committee-atomic-energy-united-states, consultato il 21 maggio 2025.

[11] Richard C. Longworth, *Injected!*, «Bulletin of the Atomic Scientists», vol. 55, n. 6, novembre/dicembre 1999.

[12] Questi dati provengono dal libro di Annie Jacobsen, *Nuclear War. A Scenario,* Penguin Random House, Londra, 2024.

[13] Si veda più avanti in questo libro la mia intervista a Richard Garwin.

[14] Questi dati provengono dal Nuclear Notebook, l'autorevole progetto di ricerca della Federation of American Scientists, di cui parlerò più avanti in questo libro. I dati sono accessibili al link: https://thebulletin.org/nuclear-notebook, consultato il 13 maggio 2025.

[15] Stephen I. Schwartz, *Atomic Audit. The Costs and Consequences of U.S. Nuclear Weapons Since 1940*, Brookings Institution Press, Washington, 1998; Stephen I. Schwartz, *The Costs of U.S. Nuclear Weapons*, NTI Report, 30 settembre 2008, accessibile al link: https://www.nti.org/analysis/articles/costs-us-nuclear-weapons, consultato il 14 maggio 2025. La stima di 5800 miliardi di dollari si riferisce al periodo 1940-1996, in valuta del 1996.

[16] Per il programma di costruzione delle armi nucleari del Pakistan fu determinante la rete di approvvigionamento di tecnologia nucleare dalle aziende occidentali che la vendevano clandestinamente. La rete va sotto il nome di «A.Q. Khan network», dal padre dell'atomica pakistana Abdul Qader Khan. Dopo averlo braccato per quattro anni, nel 2008 riuscii a intervistare A.Q. Khan per quello che era, allora, il mio giornale, il settimanale «L'Espresso». Fu l'ultima grande intervista che Khan concesse, visto che era agli arresti domiciliari con limitazioni nei contatti con la stampa internazionale. A.Q. Khan mi disse: «Dovete mettervi in testa che tutta la tecnologia e il know-how ottenuto dal Pakistan vengono dall'Occidente. Abbiamo pagato bene e ottenuto tutto quello che volevamo. Cosa può impedire agli altri Paesi di fare lo stesso?». La rete di Khan è stata accusata di aver venduto clandestinamente tecnologia nucleare a Iran, Corea del Nord e Libia, ma nella mia intervista Khan dichiarava: «Quando l'Iran e la Libia vollero iniziare un programma di arricchimento dell'uranio, si rivolsero a noi pachistani. Noi gli abbiamo consigliato di utilizzare gli stessi fornitori, gli stessi esperti e intermediari che usavamo per il nostro piano nucleare. Gli abbiamo consegnato delle informazioni di base e alcune forniture. Ma lo abbiamo fatto sempre seguendo le disposizioni di autorità pachistane di alto livello. Io non ho commesso nulla di cui vergognarmi». Stefania Maurizi, *Così ho venduto la bomba. Intervista a Abdul Qader Khan*, «L'Espresso», 26 giugno 2008.

[17] Riccardo Antoniucci, *Finiti i negoziati Iran-Usa a Roma: "Passi avanti, ma non conclusivi"*, «il Fatto Quotidiano», 24 maggio 2025.

[18] *World Reacts to Israeli Attack on Iran Over Nuclear Activity*, Reuters, 13 giugno 2025.

[19] La guerra fredda è finita nel 1991. Secondo i dati del governo americano, dal 1967 al 2014 il numero di armi nucleari in possesso degli Stati Uniti è passato da 31.255 a 4717: una riduzione dell'85 per cento. Il dato è disponibile in *Transparency in the U.S. Nuclear Weapons Stockpile*, 27 aprile 2015, accessibile al link: https://2009-2017.state.gov/t/isn/npt/statements/241165.htm, consultato il 14 maggio 2025. Nel 2024, l'amministrazione Biden ha desecretato i dati sul numero di armi nucleari in dotazione agli Stati Uniti: 3748 unità, alla data del settembre 2023, come si può verificare nel report *Transparency in the U.S. Nuclear Weapons Stockpile*, 2024, accessibile al link: https://www.energy.gov/nnsa/transparency-us-nuclear-weapons-stockpile, consultato il 14 maggio 2025.

[20] Questa stima mi è stata confermata da Hans Kristensen in una comunicazione personale del 1° maggio 2025. Ho intervistato Kristensen per questo libro il 20 marzo 2025.

[21] Spiegherò più avanti il lavoro della Federation of American Scientists nella mia intervista a Philip Morrison.

[22] Una *security clearance* è un'autorizzazione per accedere ai documenti segreti del governo americano.

[23] Ho intervistato Eliana Johns per questo libro il 1° aprile 2025.

[24] Quando si contano anche quelle in attesa di essere smantellate, si arriva a 5277 armi nucleari in possesso degli Stati Uniti e 5449 della Russia. Questi dati provengono dal *Nuclear Notebook* curato da Hans Kristensen, Matt Korda, Eliana Johns e Mackenzie Knight-Boyle, accessibile al link: https://fas.org/initiative/status-world-nuclear-forces, consultato il 15 maggio 2025.

[25] *Ibid*.

[26] *Ibid*.

[27] *Ibid*.; Hans M. Kristensen e Matthew McKinzie, *Reducing Alert Rates of Nuclear Weapons*, United Nations Institute for Disarmament Research, Ginevra, 2012

[28] Robert Burns, *Former US Commander: Take Nuclear Missiles Off High Alert*, Associated Press, 29 aprile 2015

[29] Frank von Hippel, *The United States Would Be More Secure Without New Intercontinental Ballistic Missiles*, «Bulletin of the Atomic Scientists», 11 febbraio 2021.

[30] Ho intervistato Frank von Hippel per questo libro il 20 marzo 2025. Nell'intervista originale in inglese, von Hippel usa il termine *foolish* riferito all'amministrazione di Donald Trump, ovvero priva di giudizio, dissennata.

[31] Più avanti in questo libro parlerò del Rapporto Franck nell'intervista a Joseph Rotblat. Sulla storia di James Franck si veda la lezione tenuta a Gottinga da Frank von Hippel, «We must complete the job of eliminating nuclear weapons», 15 marzo 2025, accessibile al link: https://www.goettinger-friedenspreis.de/wp-content/uploads/2025/01/Praesentation-Preistraeger-Frank-von-Hippel_Englisch.pdf, consultato il 27 maggio 2025.

[32] Eric Lefcowitz, *'Dr. Strangelove' Turns 30. Can It Still Be Trusted?*, «The New York Times», 30 gennaio 1994.

[33] *Off the Record Meeting on Cuba*, Foreign Relations of the United States, 1961-1963, Volume XI, Cuban Missile Crisis and Aftermath, United States Department of State, Office of the Historian, accessibile al link: https://history.state.gov/historicaldocuments/frus1961-63v11/d21, consultato il 21 maggio 2025.

[34] La citazione di Robert McNamara proviene dal bellissimo documentario di Errol Morris, *The Fog of War*. Il transcript è accessibile qui: https://www.errolmorris.com/film/fow_transcript.html, consultato il 21 maggio 2021.

[35] Dan Williams, *Netanyahu Suspends Israeli Minister Over Gaza Nuclear Comment*, Reuters, 5 novembre 2023; Ramon Antonio Vargas, *Congressman Rebuked for Call to Bomb Gaza 'Like*

Nagasaki and Hiroshima', «The Guardian», 31 marzo 2024.

[36] Jack Lau, *No Nuclear Weapons Over Ukraine, Chinese President Xi Jinping Says, in Clear Message to Russia*, «South China Morning Post», 4 novembre 2022. Più avanti in questo libro tornerò sulle armi nucleari strategiche e tattiche.

[37] Shah Meer Baloch, Hannah Ellis-Petersen, *From Missiles to Ceasefire: How India and Pakistan Pulled Back from the Brink*, «The Guardian», 12 maggio 2025.

[38] Più avanti, nella mia intervista a Joseph Rotblat spiegherò il lavoro del Pugwash. Paolo Cotta-Ramusino è stato segretario generale del Pugwash dal 2002 al 2024. L'ho intervistato per questo libro il 21 marzo 2025.

[39] La citazione originale che proviene dalla mia intervista a Frank von Hippel è: «So it's a very worrisome situation, and it's very unfortunate we have somebody like Trump as president at this time. And somebody like Putin. Well in fact all three, Putin, Xi and Trump, are all crazy authoritarians. And maybe Trump is the most crazy. But it's a bad time».

[40] Bruce Blair, *My Time With Stanislav Petrov: No Cog in the Machine*, «Bulletin of the Atomic Scientists», 25 settembre 2017.

[41] *Ibid*.

[42] Center for Arms Control and Non-Proliferation, *The Soviet False Alarm Incident and Able Archer 83*, 14 ottobre 2022, accessibile al link: https://armscontrolcenter.org/the-soviet-false-alarm-incident-and-able-archer-83, consultato il 26 maggio 2025.

[43] Max Tegmark, *A Posthumous Honor for the Man Who Saved the World*, «Bulletin of the Atomic Scientists», 26 settembre 2018.

[44] Un missile intercontinentale balistico, o ICBM, è un missile a lungo raggio che trasporta armi nucleari per mettere a segno attacchi da un continente all'altro.

[45] Il dato di 10 minuti a disposizione del presidente proviene da Frank von Hippel, *The United States Would Be More Secure Without New Intercontinental Ballistic Missiles*, «Bulletin of the Atomic Scientists», 11 febbraio 2021. Mentre i dati dei 26 minuti e 40 secondi e dei 33 minuti provengono dal già citato libro di Annie Jacobsen, *Nuclear War*.

[46] Hans M. Kristensen *et al.*, *United States Nuclear Weapons, 2025*, «Bulletin of the Atomic Scientists», 13 gennaio 2025; Hans M. Kristensen *et al.*, *Russian Nuclear Weapons, 2024*, «Bulletin of the Atomic Scientists», 7 marzo 2024.

[47] Jacobsen, *Nuclear War*, cit.

[48] Zachary Kallenborn, *Giving an AI Control of Nuclear Weapons: What Could Possibly Go Wrong?*, «Bulletin of the Atomic Scientists», 1° febbraio 2022. Il «Bulletin of the Atomic Scientists» cura il Doomsday Clock, ovvero «l'Orologio dell'Apocalisse», una misura simbolica di quanti minuti mancano alla mezzanotte della distruzione dell'umanità a causa di minacce esistenziali, come per esempio la guerra nucleare. Per capire la gravità dell'attuale situazione internazionale basta considerare che dal gennaio del 2025 il Doomsday Clock segna 89 secondi alla mezzanotte: il tempo più vicino alla fine dell'umanità mai segnato dal 1947, quando l'Orologio è stato introdotto.

[49] Amnesty International, *Mordechai Vanunu Prisoner of Conscience*, *Israel*, 9 luglio 2010, accessibile al link: https://www.amnesty.org/ar/wp-content/uploads/2021/07/mde150132010en.pdf, consultato 27 maggio 2025.

[50] Sul caso Julian Assange e WikiLeaks ho lavorato per quindici anni, e questo lavoro investigativo è al centro del mio libro *Il potere segreto. Perché vogliono ancora distruggere Julian Assange e WikiLeaks*, Chiarelettere, Milano, 2024.

[51] Ellsberg li aveva consegnati al fratello, perché li tenesse al sicuro mentre lui era al centro di questa guerra giudiziaria e stragiudiziale, il fratello li aveva sepolti in un sacco nella discarica di rifiuti della città in cui viveva, ma una tempesta tropicale li fece sparire per sempre. La vicenda è

ricostruita in: Daniel Ellsberg, *Doomsday Machine. Confessions of a Nuclear War Planner*, Bloomsbury, New York, 2017. Daniel Ellsberg è morto il 16 giugno 2023, a novantadue anni.

[52] François Diaz-Maurin, *Nowhere to Hide. How a Nuclear War Would Kill You — And Almost Everyone Else*, «Bulletin of the Atomic Scientists», 20 ottobre 2022.

[53] Lili Xia *et al.*, *Global Food Insecurity and Famine from Reduced Crop, Marine Fishery and Livestock Production Due to Climate Disruption from Nuclear War Soot Injection*, «Nature Food», 3, 2022, pp. 586-596.

[54] Lili Xia, comunicazione personale del 6 maggio 2025.

[55] Stefania Maurizi, *Piano Riarmo, gli Usa hanno già inviato all'Italia le nuove atomiche*, «il Fatto Quotidiano», 8 marzo 2025.

[56] I cittadini sono: padre Alessandro Zanotelli, Moni Ovadia, Elio Pagani, Ugo Giannangeli, padre Piercarlo Mazza, Mario Agostinelli, Luigino Beltrami, Filippo Bianchetti, Bruna Bianchi, Alessandro Capuzzo, Giuseppe Corioni, Ezio Corradi, Renzo Craigheri, Mirella Cravanzola, Franco Dinelli, Eugenia Foddai, Michele Negro, Anselmo Palini, Vittorio Pallotti, Fabio Passador, Laila Simoncelli, Patrizia Sterpetti. La denuncia è datata 2 ottobre 2023. La richiesta di archiviazione della pubblico ministero Gianfederica Dito è dell'11 ottobre 2023, N. 173886/23 R.G. PM. Il decreto di archiviazione è il N. 2023/168566 R.G. GIP.

[57] Frank von Hippel considera importante la pressione dell'opinione pubblica durante gli anni Ottanta per convincere Ronald Reagan.

II

Breve storia dell'atomica

«*Non si può dire che l'umanità non faccia progressi: in ogni guerra ti ammazzano in un modo nuovo.*»
Will Rogers

La svastica sul mondo

Niente sembrava poter fermare Hitler agli inizi dell'autunno del 1941. L'America era innocua, la Francia fuori combattimento e occupata dai nazisti, come gran parte dell'Europa, l'Inghilterra era sotto i bombardamenti aerei tedeschi e la Russia cercava di difendersi disperatamente dalle armate di Hitler, che avanzavano distruggendo tutto ciò che si muoveva.

La Germania attaccava, sconfiggeva e occupava il mondo, mentre nel fronte antinazista regnava lo sconforto. Fu in quell'autunno che il governo inglese trasmise agli americani il Rapporto MAUD, un documento che avrebbe cambiato la storia. Ma per capire cosa c'era scritto di tanto importante in quel rapporto bisogna andare indietro nel tempo e tornare a Madame Curie.

Fisica e basta

Alla fine dell'Ottocento, i fisici francesi Henri Bequerel, Marie e Pierre Curie scoprirono che alcuni minerali presenti nella crosta terrestre, come l'uranio e il torio, emettono una radiazione più penetrante dei raggi X. Marie Curie chiamò questo fenomeno «radioattività» e insieme al marito Pierre isolò il polonio e il radio, che sono elementi chimici molto più radioattivi dell'uranio.

Purtroppo, tutto il lavoro di ricerca portato avanti dai Curie con passione «eroica», ma senza avere la più pallida idea del fatto che la radioattività danneggia i tessuti biologici – e quindi senza avere laboratori attrezzati per limitare i danni – devastò la loro salute. Solo verso la metà degli anni Venti se ne cominciò a conoscere la pericolosità, ma a quel punto molti dei pionieri della radioattività avevano già fatto cose sconsigliabili a chi punti a morire di vecchiaia, tipo dormire con i sali d'uranio sul comodino, deliziati dalla luce che emettevano, o ustionarsi volontariamente col radio per

verificare che le lesioni richiedevano mesi per guarire. Di fatto, nel 1934 Marie Curie morì di leucemia, indubbiamente provocata dalla sovraesposizione alle radiazioni.

In ogni caso, lo studio della radioattività divenne immediatamente un'area di ricerca che polarizzò l'interesse di tutta la comunità dei fisici e ben presto Ernest Rutherford dell'Università di Manchester, in Inghilterra, osservò che le sostanze radioattive emettevano due tipi diversi di radiazioni, che Rutherford chiamò radiazione, o raggi, *alfa* e *beta*. La prima era costituita dalle cosiddette particelle alfa, con doppia carica positiva, mentre la seconda da elettroni, che hanno carica negativa. Successivamente, si scoprì che le sostanze radioattive potevano emettere anche un altro tipo di radiazione, a cui fu dato il nome di *raggi gamma*, associando così i tre tipi di emissione alle prime tre lettere dell'alfabeto greco. Ma la sorpresa forse più sconvolgente fu il fatto che gli elementi radioattivi, nell'emettere la radiazione, si trasformavano in altri elementi chimici, realizzando così almeno in parte il sogno degli alchimisti di trasmutare i metalli. Un elemento radioattivo, per emissione di una particella alfa, si trasformava nella sostanza che lo precede di due posti nella tavola periodica, mentre per emissione di una particella beta, nella sostanza che lo segue di un posto.

Nel 1907, Rutherford usò le particelle alfa per bombardare delle sottili lamine d'oro, per studiarne gli atomi. A quel tempo, dell'atomo si sapeva ben poco, a parte che era elettricamente neutro e che non era indivisibile, perché conteneva almeno una particella subatomica avente carica negativa: l'elettrone. Un modo per immaginarlo era vederlo costituito, in qualche modo non meglio precisato, da un corpo principale dotato di carica positiva, in cui erano immersi, come l'uvetta in un panettone, tanti elettroni quanti servivano a controbilanciare la carica positiva del corpo principale. Sparando particelle alfa contro una lamina costituita da atomi di questo tipo, le particelle sarebbero dovute passare attraverso la lamina pressoché indisturbate, come una pallottola attraverso un fazzoletto di carta. E di fatto così faceva la maggior parte delle particelle. Tuttavia, una su 8000 rimbalzava indietro, un fenomeno questo piuttosto sconcertante, proprio perché era come veder rimbalzare una pallottola sparata contro un fazzoletto di carta.

Da quell'esperimento, Rutherford concluse che le particelle che rimbalzavano dovevano aver colpito qualcosa di compatto, una sorta di nocciolo duro che si trovava all'interno dell'atomo e che probabilmente ne

occupava solo una piccola parte, visto che un grosso numero di particelle attraversava la lamina senza subire deviazioni e quindi riuscendo a evitarlo. Prendendo in prestito un termine dalla biologia, quello di nucleo della cellula, il nocciolo compatto dell'atomo fu chiamato appunto *nucleo.* E con la scoperta del nucleo atomico entrò in scena il protagonista principale dell'era nucleare.

Ma le sorprese non erano finite e il bombardamento con particelle alfa era ormai diventato il grimaldello della fisica, capace di dischiudere tutti i misteri. Utilizzandolo ancora una volta, il fisico inglese James Chadwick, nel 1932, scoprì che gli atomi di alcuni elementi chimici emettevano una radiazione eccezionalmente penetrante e costituita da particelle prive di carica elettrica, che Chadwick chiamò *neutroni*; mentre nel 1933, i fisici francesi Frédéric e Irène Joliot-Curie – figlia di Marie Curie – scoprirono che sostanze non radioattive, una volta bombardate, diventavano tali.

Quello scoperto dai Joliot-Curie era il fenomeno della radioattività artificiale e grazie a loro si capì che la radioattività non era una proprietà tipica di pochi elementi chimici, come l'uranio o il torio, ma tutti gli elementi potevano essere resi radioattivi attraverso un opportuno bombardamento e la relativa trasmutazione.

La tessera successiva del puzzle fu piazzata da un italiano: Enrico Fermi. Agli inizi del 1934, col suo celebre gruppo romano dei *ragazzi di via Panisperna* – costituito dai fisici Rasetti, Amaldi, Segrè e Pontecorvo –, Fermi ebbe l'idea di usare i neutroni, anziché le particelle alfa, come proiettili per bombardare gli elementi chimici. Il vantaggio di questa scelta stava nel fatto che il neutrone, essendo appunto elettricamente neutro, poteva penetrare nel nucleo atomico senza subire la repulsione da parte delle cariche, che ormai si sapeva erano presenti nel nucleo.

Fermi scoprì che effettivamente anche i neutroni, oltre alle particelle alfa, potevano produrre la radioattività artificiale, così iniziò a bombardare sistematicamente un elemento della tavola periodica dopo l'altro. E poiché il bombardamento era un facile metodo per rendere un elemento radioattivo e trasmutarlo in quello che lo precedeva di due posti o lo seguiva di uno nella tavola periodica, arrivato all'uranio – allora ultimo elemento della tavola – Fermi pensò di aver ottenuto un *transuranico*, ovvero un elemento che occupava la posizione successiva all'uranio e che non esisteva in natura.

In realtà, il prodotto dell'esperimento di Fermi non era affatto un transuranico, e il gruppo romano perse l'occasione di fare una delle grandi scoperte del XX secolo, che sfuggì per un pelo agli scienziati dell'Italia fascista, ma non a quelli della Germania nazista.

Il lento, l'ossesso e il veloce

I primi esperimenti del gruppo di Roma erano stati fatti con neutroni veloci, ma nell'ottobre del 1934, Fermi, «con intuito fenomenale»,[58] pensò di mettere un blocco di paraffina tra la sorgente che emetteva neutroni e l'elemento chimico da bombardare. Il risultato fu sorprendente: la radioattività indotta dai neutroni che passavano attraverso la paraffina era molto maggiore. E Fermi fu subito in grado di trovare una spiegazione al fenomeno: i neutroni emessi dalla sorgente erano veloci, quando passavano attraverso la paraffina, quest'ultima faceva da *moderatore*, ovvero li rallentava, e così i neutroni avevano più tempo per stare dentro al nucleo e interagire con esso, dando luogo alle reazioni nucleari alla base della radioattività artificiale.

Gli esperimenti di Fermi con i neutroni lenti intrigarono uno dei più grandi esperti di radioattività del mondo: la fisica austriaca Lise Meitner. Arrivata a Berlino dopo essersi laureata a Vienna, Meitner era riuscita a costruirsi una carriera straordinaria, nonostante difficoltà che sarebbe generoso definire scoraggianti. Ebrea e proveniente da una famiglia colta e illuminata, si era potuta iscrivere all'università solo all'età di ventitré anni, perché le università viennesi aprirono i loro corsi alle donne solo nel 1897. Ma dalla metà dell'Ottocento fino al 1933, era la Germania il centro scientifico del mondo e la timidissima Lise Meitner andò a Berlino per seguire le lezioni di un grande maestro: Max Planck, uno dei giganti della fisica moderna.

A differenza di Vienna, però, non solo le università di Berlino non ammettevano donne come studentesse, ma Planck non le voleva tra i piedi neppure come uditrici. Era disposto a fare delle eccezioni – e di fatto per una fisica di talento come Lise Meitner ne fece – ma le eccezioni dovevano rimanere tali, perché Planck era convinto che «la natura stessa prescrive alla donna il ruolo di madre e casalinga. E le leggi della natura non possono essere ignorate in nessuna circostanza».[59] Ma per fortuna a volte anche le

grandi menti rimangono inascoltate e nel 1908 Berlino aprì le sue università alle donne: Lise Meitner poté finalmente abbandonare lo scantinato in cui era stata relegata a fare ricerca e proprio Max Planck divenne uno dei suoi più grandi sostenitori. Tenuta in grande considerazione da mostri sacri della fisica, come Einstein e Bohr, nel 1926, all'età di quarantotto anni, divenne professore ordinario di fisica: era la prima donna che in Germania ricopriva quest'incarico.

Nel 1934, quando Lise Meitner s'intestardì a volersi occupare degli esperimenti di Fermi, convinse l'amico e collega Otto Hahn a collaborare con lei, perché aveva bisogno di un radiochimico che sapesse identificare gli elementi che si formavano negli esperimenti di bombardamento.[60] E Hahn era uno dei più grandi radiochimici del mondo. Alla coppia s'aggiunse anche un giovane e bravo chimico di nome Fritz Strassmann. Il team era indubbiamente destinato al successo, ma a mezzogiorno del 30 gennaio 1933, l'ossesso aveva giurato come cancelliere del Terzo Reich: Lise Meitner non lo sapeva ancora, ma di lì a poco avrebbe perso tutto quello che aveva costruito in quasi sessant'anni di vita.

Il cielo sopra Berlino

Adolf Hitler non aveva mai fatto mistero delle proprie idee violentemente nazionaliste, anticomuniste, antidemocratiche e razziste. E non perse tempo: due mesi dopo la nomina a cancelliere, proclamò lo *Judenboykott*, ovvero il boicottaggio nazionale di tutti i negozi e le attività ebraiche.

L'idea eccitò il rozzo e nazistissimo ministro dell'Istruzione Bernhard Rust, che pregustava un atto clamoroso per contribuire all'iniziativa: avrebbe espulso dall'Accademia Prussiana delle Scienze Albert Einstein, il più famoso scienziato del mondo, nonché l'ebreo più eminente in Germania. Ma Rust non ebbe questa soddisfazione. Einstein si trovava negli Stati Uniti quando Hitler andò al potere, poiché negli anni Venti era già stato oggetto di una feroce campagna antisemita, non sottovalutò la gravità della situazione tedesca e annunciò pubblicamente che non sarebbe tornato in Germania. Poi si dimise dall'Accademia Prussiana e quelle dimissioni volontarie provocarono un travaso di bile al ministro Bernhard Rust.[61]

Ma il nazismo puntava a perseguitare non il singolo ebreo, seppure eminente, quanto ciò che, fino alla fine dei suoi giorni, sarebbe stata

l'ossessione di Adolf Hitler: l'ebraismo, «avvelenatore universale di tutti i popoli». E a tal fine, il passo immediatamente successivo allo Judenboykott fu la messa al bando degli ebrei dal pubblico impiego, università incluse, dove la loro presenza era massiccia (nel settore della fisica arrivava addirittura a toccare punte del 25 per cento). Tra l'aprile e il maggio del 1933, i professori ebrei delle università tedesche furono licenziati sistematicamente, in un crescendo di violenze verbali, vandalismi e delinquenze di studenti hitleriti e nel silenzio dei loro colleghi ariani, che in molti casi bramavano le posizioni accademiche rese disponibili dai licenziamenti di massa.

Fu un'enorme emorragia di cervelli, per la Germania ma non solo, perché in seguito la persecuzione investì tutti gli scienziati ebrei che vivevano nei Paesi europei occupati dai nazisti durante la guerra, nonché quelli dell'Italia fascista che, nel 1938, adottò anch'essa le leggi razziali. Alcuni di quegli scienziati furono ammazzati, come il matematico Cammaille,[62] altri si suicidarono, come Arnold Berliner,[63] ma la maggior parte di loro trovò rifugio all'estero, soprattutto negli Stati Uniti. Tra coloro che vi si rifugiarono ci furono anche Enrico Fermi e la sua famiglia, che dovettero lasciare l'Italia perché Laura Capon, moglie di Enrico, era ebrea.

Anche la situazione di Lise Meitner era troppo pericolosa, perché era stata denunciata più volte da zelanti assistenti e colleghi. Fortunatamente, da Hahn e da Strassmann non aveva nulla da temere. Strassmann aveva scartato ottime offerte di lavoro, perché richiedevano l'iscrizione al Partito nazista e lavorando con la Meitner e Hahn si era ritrovato a guadagnare solo l'indispensabile per non fare la fame. Era indubbiamente una persona dal coraggio fuori dal comune: rischiò la propria vita, nonché quella della moglie e del figlio, tenendo nascosto per mesi in casa propria un pianista ebreo.[64]

Hahn non era un cuor di leone come Strassmann, ma indubbiamente era un «tedesco perbene». Era stato proprio lui a permettere a Lise Meitner di entrare nel mondo della ricerca a Berlino, la stimava tantissimo e le voleva bene, tuttavia il rapporto con lei lo inquietava: la collaborazione e l'amicizia con una «non ariana» era pericolosa e un collega, nazista fanatico, voleva fargli le scarpe e soffiargli la poltrona da direttore della sezione di chimica del Kaiser Wilhelm Institut.[65] Quel rapporto avrebbe potuto compromettterlo.

Dopo cinque anni di tentennamenti, paure e rinvii, Lise Meitner decise di scappare da Berlino. La notte del 12 luglio 1938 si ritrovò ad avere solo un'ora e mezza di tempo e due valigie per impacchettare tutto ciò che riteneva indispensabile portarsi via. Senza addii né cerimonie, lasciò la Germania con dieci marchi in tasca, due valigie di abiti estivi e un anello di diamante, per le emergenze. Dopo trentun anni, Berlino si era ripreso indietro tutto ciò che le aveva dato.

La scoperta della fissione

Otto Hahn era uno dei pochissimi amici di Meitner a conoscenza della sua fuga. Sapeva che si era rifugiata in Svezia e lì le spedì una lettera pochi giorni prima del Natale del 1938, per chiederle aiuto. Dopo la sua partenza, Hahn e Strassmann avevano continuato il lavoro cominciato con lei, che riproduceva gli esperimenti di Fermi, ma i risultati che avevano ottenuto erano incredibili: bombardando l'uranio con i neutroni lenti, Hahn e Strassmann avevano ottenuto del bario. Ma come si poteva formare bario a partire dall'uranio? Nella tavola periodica, il bario dista 36 posti dall'uranio e in nessuno dei processi di trasmutazione di sostanze radioattive era mai stato ottenuto un elemento così lontano da quello di partenza. Hahn non era un fisico, ma sapeva che, per la fisica fino ad allora conosciuta, non si poteva formare bario dall'uranio, eppure l'aveva ottenuto. Lise Meitner sapeva che Hahn era un grande radiochimico e se diceva di aver trovato del bario, bario era. Ma proprio perché non era un fisico, Hahn scrisse a Meitner chiedendo qualche «fantastica spiegazione». Che Meitner trovò.

Esaminando i risultati degli esperimenti di Hahn e di Strassmann, Lise Meitner e il nipote Otto Frisch, anche lui fisico di grande talento, ebreo e scappato dalla Germania, capirono che nel bombardamento dell'uranio succedeva qualcosa di completamente nuovo: il nucleo dell'uranio si spezzava. Riuscirono a trovare il bandolo della matassa grazie al modello a goccia del nucleo atomico, elaborato dal grande fisico teorico danese Niels Bohr, secondo il quale il nucleo poteva essere immaginato come una goccia d'acqua, deformabile per effetto di una forza esterna. Quando il neutrone penetrava nel nucleo dell'atomo d'uranio, poteva deformare la goccia fino a farla dividere in due goccioline più piccole: il nucleo dell'uranio, perciò, si spaccava in due frammenti, uno dei quali era appunto il bario ottenuto da

Hahn e Strassmann. Prendendo in prestito ancora una volta un termine dalla biologia, quello di «fissione», che indica la divisione cellulare, Lise Meitner e Otto Frisch chiamarono quel processo «fissione nucleare».

Ma i due fisici capirono anche un'altra cosa fondamentale: nella fissione veniva emessa una considerevole quantità di energia. Da dove veniva? Dalla conversione della massa in energia, secondo la formula di Einstein E=mc2: nel processo di fissione, infatti, il nucleo dell'atomo dell'uranio si spezzava in due frammenti tali che la somma delle loro masse era minore della massa del nucleo originale. La massa che si «perdeva» nel processo di fissione veniva convertita in energia.

La notizia della scoperta della fissione ebbe un'enorme risonanza nella comunità dei fisici e arrivò anche all'orecchio di un visionario e peripatetico scienziato di nome Leo Szilard, uno dei membri della *banda dei figli della mezzanotte*,[66] che includeva John von Neumann, Edward Teller e Eugene Wigner, fisici ebrei di origine ungherese rifugiatisi anche loro negli Stati Uniti e dalle capacità quasi leggendarie.

Szilard era dotato di uno strano fiuto per le grane. Aveva studiato a Berlino e, prima che Hitler andasse al potere, aveva capito che in Germania tirava un'aria così brutta da indurlo a dormire sempre in stanze affittate e con due valigie pronte all'occorrenza; qualche giorno prima dello Judenboykott, prese il treno e scappò da Berlino.

Nel 1934, ovvero quattro anni prima che la fissione nucleare fosse un fenomeno appurato, Szilard aveva concepito l'idea della «reazione a catena» provocata dai neutroni e l'aveva pure brevettata![67] Non ne aveva un concetto completamente definito – e del resto non poteva avercelo! – ma aveva immaginato un processo in cui un neutrone spaccava un nucleo atomico, il quale, oltre a dividersi in frammenti, emetteva dei neutroni; quest'ultimi andavano a loro volta a colpire altri nuclei, spaccandoli e provocando così il rilascio di altri neutroni, che colpivano altri nuclei e così via.

Appena Szilard venne a sapere della scoperta della fissione, il suo fiuto speciale scattò di nuovo: se in quel processo venivano effettivamente rilasciati diversi neutroni, come aveva immaginato, fissione nucleare poteva significare bomba atomica e allora il mondo era veramente in pericolo. E poiché salvarlo era una delle sue passioni, doveva muoversi. Subito.

Quel gran genio del mio amico

Agli inizi del 1939 l'intuizione geniale di Szilard venne confermata sia dal team statunitense formato da Fermi, Szilard e Zinn, sia da quello francese dei Joliot-Curie. E a questo punto l'idea di una bomba atomica era perlomeno concepibile teoricamente. Il rilascio di due o più neutroni nel processo di fissione, infatti, poteva innescare una reazione a catena, in cui in un brevissimo intervallo di tempo si producevano sempre più fissioni. Ma poiché in ciascuna di queste veniva liberata una quantità di energia significativa, in una reazione a catena si aveva un'enorme rilascio di energia in pochissimo tempo, il che significava una potente esplosione. Per avere un'idea dei numeri in gioco, basta pensare che la fissione completa di un chilogrammo di uranio può rilasciare un'energia pari a 10.000 tonnellate di tritolo![68]

Dopo l'esperimento sui neutroni, Szilard non ebbe pace né la dette. Parlò con angoscia della possibilità di un'atomica nazista con Teller e Wigner, della banda dei figli della mezzanotte. S'impuntò che i risultati dell'esperimento andavano tenuti segreti, pregando i Joliot-Curie di non pubblicarli e baccagliando con Fermi, che considerava l'idea un delirio. S'allarmò al pensiero che i nazisti potessero acquisire uranio dalle miniere del Congo belga e cercò i canali per impedirlo. Si tormentò pensando a quali fisici tedeschi potevano essere in grado di lavorare per i nazisti e infine puntò all'icona assoluta della fisica: Albert Einstein. Era un suo amico e avrebbe provato a convincerlo che l'allarme andava fatto arrivare nelle più alte sfere. E ci riuscì.

Il 2 agosto 1939, Einstein scrisse una lettera al presidente degli Stati Uniti Franklin Delano Roosevelt, informandolo delle possibili conseguenze dei risultati ottenuti da Fermi, Szilard e dai Joliot-Curie e allertandolo della possibilità di un'atomica nazista. Nella lettera, Einstein citò con apprensione il nome di un giovane fisico teorico tedesco di grande valore, figlio di un personaggio capace di aprire molte porte nella Germania nazista: Carl Friedrich von Weizsäcker. E con von Weizsäcker si personificò l'incubo che ormai non era più solo nella testa di Leo Szilard, ma anche in quella di tutti gli scienziati che si disperavano all'idea di un mondo in mano al grande dittatore.

L'atomica di Hitler

Szilard si era battuto tanto perché i risultati dell'esperimento sui neutroni fossero mantenuti segreti, ma i Joliot-Curie li avevano pubblicati nel marzo del 1939. Da anni ormai andava avanti la competizione tra i laboratori del mondo che si occupavano di fissione nucleare e tutti stavano studiando le stesse cose. Se i Joliot-Curie non avessero pubblicato quei risultati, probabilmente sarebbero stati battuti sul tempo da altri e la priorità per gli scienziati, come lo scoop per i giornalisti, valgono bene una guerra…

Ma a onor del vero va detto che il problema della scelta se mantenere segrete o meno certe ricerche era controverso, perché anche se il pensiero di un'atomica in mano a Hitler seminava il terrore tra tutti i fisici antinazisti, specie tra i rifugiati, tuttavia in quella fase la stragrande maggioranza di loro non era disposta a procedere – come faceva Szilard – come se la volontà di Hitler di acquisire la bomba fosse un dato certo, corroborato da prove di qualche tipo. Inoltre, tutti si rendevano conto che una cosa era dire che l'atomica era concepibile teoricamente, un'altra cosa era costruirla materialmente. E uno dei più scettici al riguardo era proprio il grande Niels Bohr, che subito dopo la scoperta della fissione aveva avuto uno dei suoi colpi di genio.

L'uranio che si trova in natura è composto per il 99,3 per cento da uranio 238 e per lo 0,7 per cento da uranio 235. Ebbene, Bohr intuì che di queste due forme dell'uranio, dette *isotopi*, solo il 235 è fissile, ovvero se bombardato con neutroni lenti subisce la fissione nucleare. Ma allora chiunque avesse voluto costruire la bomba atomica avrebbe dovuto prima procurarsi grosse quantità di uranio 235, che andava separato dal 238 con processi industriali da inventare di sana pianta e dai costi paurosamente alti, così alti che Bohr non riusciva a immaginare una nazione disposta a investire risorse tanto ingenti in quell'impresa.[69] Per lui, dunque, le armi nucleari rimanevano una possibilità puramente teorica. Purtroppo, però, neppure Bohr era infallibile.

In ogni caso, sia che la bomba fosse fattibile sia che non lo fosse, ormai era fatta: i Joliot-Curie avevano pubblicato e il 24 aprile 1939, ovvero neppure cinque settimane dopo la pubblicazione, il chimico fisico tedesco Paul Harteck scrisse all'esercito e ne richiamò l'attenzione sui nuovi sviluppi della fisica nucleare, che potevano portare alla fabbricazione di esplosivi nuovi e potentissimi.

Harteck non era un membro del Partito nazista e, anzi, aveva rapporti di parentela con un'importante famiglia viennese di origine ebrea, ma faceva ricerca e aveva bisogno di fondi, perciò gettò l'esca dove nuotava il pesce.[70] E l'esercito abboccò, contattando uno scienziato ragionevolmente competente nella fisica nucleare e di fiducia del Partito nazista: Kurt Diebner. Fu lui a mettere insieme, su ordine dell'esercito, l'*Uranverein*, ovvero il «club dell'uranio», incaricato di esplorare la possibilità dello sfruttamento della fisica nucleare a fini bellici. Il gruppo si riunì a Berlino nel settembre del 1939 e tra gli scienziati arruolati nell'Uranverein, oltre a Harteck, ci furono Otto Hahn, il ventisettenne Carl Friedrich von Weizsäcker, ma soprattutto il suo maestro Werner Heisenberg, l'uomo che turbava il sonno di Szilard, e non solo il suo.

Heisenberg era un fisico teorico straordinario, il cui nome rimarrà per sempre legato alla meccanica quantistica, di cui formulò, tra le altre cose, il celeberrimo *principio di indeterminazione*. E «indeterminazione» è la parola che può definire perfettamente il suo comportamento sotto il Terzo Reich. Per tutti i colleghi europei e americani che odiavano il nazismo, Heisenberg era un enigma. Lo avrebbero voluto tutte le università del mondo, ma lui continuava a stare in Germania sotto un regime criminale, attaccato da colleghi che erano stati nazisti della prima ora: i fondatori della *Deutsche Physik*, la «fisica ariana».[71]

Messa in piedi dai due premi Nobel Lenard e Stark, la Deutsche Physik era una corrente della fisica tedesca che riuniva scienziati violentemente antisemiti, nazionalisti e conservatori dal punto di vista sia politico-sociale che professionale, perché avversavano la fisica moderna, identificata con la teoria della relatività e con la meccanica quantistica. Erano stati loro a scagliare i feroci attacchi contro Einstein negli anni Venti. E nel 1937 toccò a Heisenberg.

Dalle colonne del «Das Schwarze Korps», settimanale delle SS, lo accusarono di essere «l'Ossietzky della fisica» e un «ebreo bianco», ovvero un tedesco che diffondeva lo spirito ebreo nella scienza. Si trattava di un attacco pericolosissimo: Ossietzky era un giornalista pacifista finito in un campo di concentramento e che sarebbe morto nel 1938 proprio per le sofferenze lì subite. Quell'appellativo non prometteva niente di buono: erano anni in cui si finiva nei lager per molto meno. E di fatto Heisenberg uscì dall'attacco partito dal giornale delle SS grazie a interventi di altissimo livello: quello del padre di Carl Friedrich von Weizsäcker[72] e di Heinrich

Himmler, il capo delle SS, che lo rassicurò di aver preso personalmente delle misure per evitargli ulteriori guai.[73] Paradossi della politica…

Comunque, l'attacco a Heisenberg rimbalzò negli ambienti scientifici internazionali e fece rumore, per cui i colleghi sapevano delle sue difficoltà. Nell'estate del 1939, quando ormai la guerra era imminente e i fisici erano consapevoli delle possibili applicazioni della fissione, Heisenberg fece un ultimo viaggio negli Stati Uniti. In quegli anni, la fisica era un piccolo club internazionale, in cui le carriere e i rapporti personali formavano un intreccio incredibile: tutti avevano collaborato con tutti. E infatti in America Heisenberg parlò con tanti colleghi e amici, molti dei quali erano profughi dell'Europa nazifascista, come Wigner, Teller, Weisskopf, Bethe e Fermi.

Ci provarono tutti a convincerlo a lasciare la Germania e ad accettare incarichi in università prestigiose, alle quali Heisenberg non aveva che da chiedere. Ma fu inutile: disse che ancora sperava di creare «un'isola di decenza» e che si sentiva responsabile di un gruppo di giovani che aveva radunato intorno a sé e con i quali avrebbe ricostruito la scienza tedesca dopo la guerra. Amava la Germania e non l'avrebbe lasciata. Heisenberg non si rese conto, ma ormai per i suoi amici e colleghi tutte le sue ragioni non contavano più nulla. L'unica cosa che contava per loro era che, con la guerra alle porte e con la possibilità di scegliere, l'uomo che incarnava la fisica teorica tedesca e il fisico all'altezza di lavorare alla bomba per i nazisti aveva deciso di tornare dai nazisti. Da quel momento in poi, del suo genio si sarebbe parlato solo con sospetto e terrore.

Trascineremo con noi un mondo

Heisenberg rientrò in Germania verso la metà di agosto del 1939, il primo settembre i nazisti invasero la Polonia, dando inizio alla Seconda guerra mondiale e lasciando subito intendere in che tipo di conflitto avrebbero trascinato il mondo: nel giro di un mese, in Polonia venne annientata ogni resistenza e, sebbene Varsavia fosse già disposta alla resa, Hitler insistette perché fosse spietatamente bombardata, eccitandosi nel vedere al binocolo le immagini di feroce devastazione.[74]

Subito dopo l'inizio della guerra, i militari requisirono l'istituto di fisica del Kaiser Wilhelm di Berlino e la Germania si trovò a essere l'unica potenza con un programma nucleare già strutturato: l'Uranverein di

Heisenberg e di quanti si ritrovarono arruolati dall'esercito nel «club dell'uranio», anziché mandati al fronte. Sul versante antinazista, invece, le cose andavano veramente a rilento. La lettera scritta da Einstein a Roosevelt nell'agosto del 1939, seguita da un'altra nel 1940, nella sostanza non ebbe conseguenze. Semplicemente stimolò un parto tipico della burocrazia: un comitato che non arrivò da nessuna parte. E sia i politici che i militari si mostravano tutt'altro che impressionati da tanti emeriti scienziati dal cervello senza eguali. La svolta decisiva venne dagli inglesi, che sebbene tra il 1940 e il 1941 fossero sotto i massicci bombardamenti aerei nazisti, produssero il Rapporto MAUD, citato all'inizio di questa storia.

Uno dei grossi problemi che si ponevano nello studio della fattibilità della bomba era quello di calcolare la cosiddetta *massa critica*, ovvero la quantità di materiale fissile necessario per sostenere la reazione a catena: una quantità maggiore di quella critica esplode prima che si riesca ad assemblare l'ordigno, mentre una minore è inerte, ovvero non permette che abbia luogo il processo di moltiplicazione delle fissioni necessario a innescare la reazione a catena, perché non c'è un numero sufficiente di nuclei di uranio in cui i neutroni possano diffondersi e di cui possano causare la fissione.

Riuscire a ottenere anche una stima approssimativa della massa critica era terribilmente complicato, perché non si conoscevano informazioni e dati indispensabili per il calcolo, eppure era cruciale per chiunque volesse intraprendere un programma nucleare. La produzione di materiale fissile come l'uranio 235, infatti, richiedeva uno sforzo industriale pazzesco: tempi lunghi, impianti enormi e costi paurosamente alti. Bohr diceva che avrebbe richiesto di trasformare un'intera nazione in un impianto industriale. Perciò, se la massa di materiale fissile necessaria per la bomba era nell'ordine dei chilogrammi, allora, pur tra costi e sforzi enormi, l'impresa sarebbe stata fattibile in tempi ragionevoli; se invece era nell'ordine delle tonnellate, la costruzione della bomba era un progetto decisamente da accantonare.

Ancora una volta, a trovare il bandolo della matassa furono due scienziati vittime delle persecuzioni antisemite e scappati in Inghilterra dalla Germania: Rudolf Peierls e Otto Frisch, il nipote di Lise Meitner. Anche se i dettagli dei loro calcoli si rivelarono sbagliati – e di fatto sottostimarono la massa critica, che fu calcolata in modo esatto solo più avanti –, il loro contributo decisivo fu mettere nero su bianco una serie di conti che dimostravano che la massa di materiale fissile necessario non era

una quantità improponibile, che la bomba era fattibile in tempi ragionevoli e che sarebbe stata estremamente potente.

Da quel lavoro, però, emergeva anche un altro aspetto inquietante: per trarre le loro conclusioni, Frisch e Peierls avevano considerato un metodo di separazione degli isotopi dell'uranio che era stato inventato proprio da un tedesco, Klaus Clusius. Ma allora, se c'erano arrivati loro, forse ci potevano arrivare anche i tedeschi.

I calcoli e le conclusioni di Frisch e Peierls furono raccolti nel Rapporto MAUD e portati all'attenzione del primo ministro inglese Winston Churchill. Fu quel documento a convincere gli americani: il governo inglese lo trasmise a quello statunitense nell'ottobre del 1941. Gli Stati Uniti non erano ancora entrati nel conflitto, mentre l'Inghilterra era in guerra ormai da due anni. E Lord Cherwell,[75] professore di fisica a Oxford e uomo di fiducia di Churchill in tema di scienza, la sapeva già lunga: la potenza che avesse costruito gli impianti di separazione dell'uranio avrebbe imposto le sue ragioni al mondo.

Il mistero di Copenaghen

Agli inizi dell'autunno del 1941 la Germania era forte come non mai: Italia e Giappone l'appoggiavano, l'America stava dall'altra parte dell'oceano e le armate di Hitler avanzavano rapidamente in Russia. Nei primi due anni di guerra, i nazisti avevano attaccato, sconfitto e occupato gran parte dell'Europa: la Polonia era stata piegata in un mese, la Norvegia in due, l'Olanda costretta alla capitolazione, la Danimarca, aggredita, si era arresa senza combattere, il re del Belgio si era lasciato prendere prigioniero e i nazisti erano entrati a Parigi senza combattere. Solo l'Inghilterra resisteva, ma aveva subito attacchi aerei micidiali: il 14 novembre 1940, in dieci ore di bombardamenti senza sosta, i tedeschi avevano fatto piovere sulla città di Coventry 500 tonnellate di esplosivi e circa 900 bombe incendiarie.[76]

Collaborazionisti e informatori infestavano l'Europa e, nei Paesi occupati come in quelli alleati, la macchina della propaganda cercava di conquistare con la carota il consenso che il nazifascismo non otteneva col bastone. In Danimarca, ad esempio, i nazisti avevano creato un istituto di cultura che organizzava, tra le altre attività, conferenze scientifiche. E tutti i relatori invitati dall'istituto venivano scelti con grande cura, in modo da

suscitare rispetto e desiderio di collaborazione culturale con la Germania nazista.

Se c'era un personaggio in grado di far brillare la fisica teorica tedesca, quello era Werner Heisenberg e, a metà settembre del 1941, Heisenberg e von Weizsäcker andarono a Copenaghen per tenere una conferenza presso l'istituto di cultura. Ma nella capitale danese si trovava un'istituzione che i due conoscevano molto meglio degli organi della propaganda: l'istituto di fisica di Niels Bohr.

Per Heisenberg, Bohr era più che un amico e un collega con cui aveva creato la fisica moderna: era un maestro. E il loro rapporto era carico di tutte le componenti complesse che caratterizzano quel tipo di relazione. Niels Bohr aveva un carisma particolare: non era solo un grande fisico, era una grande persona. La sua fama freddò addirittura l'entusiasmo delle SS per il sangue: avevano pensato di assassinarlo e chiesero un parere in merito al fisico Walther Gerlach, uno dei dirigenti del programma nucleare tedesco, ma Gerlach di fatto li sconsigliò, sottolineando che era un personaggio che godeva di un rispetto unico nella comunità scientifica internazionale.[77]

Bohr non voleva avere a che fare né con i nazisti né con la loro propaganda. Sapeva che Heisenberg era a Copenaghen, accompagnato da von Weizsäcker, che a sua volta aveva con Heisenberg un rapporto allievo-maestro, ma Bohr non voleva saperne di andare alla sua conferenza all'istituto della propaganda. Tuttavia, durante quel soggiorno i due ebbero modo di incontrarsi e parlare.

Heisenberg cominciò male e finì peggio: durante una colazione coi ricercatori dell'istituto di Bohr, affermò che la Germania avrebbe sicuramente vinto la guerra. E Bohr e gli altri rimasero feriti. Del resto, come doveva reagire all'idea di una vittoria nazista gente che viveva sotto occupazione, nel terrore di essere arrestata, deportata e ammazzata? La madre di Bohr, infatti, era ebrea e quindi per le leggi naziste Niels Bohr era ebreo.

Forse Heisenberg era veramente contento che la Germania vincesse la guerra, indubbiamente era molto legato al proprio Paese; o forse, in realtà, non lo entusiasmava affatto che a vincere fossero i nazisti, ma non era libero di dirlo perché, nelle uscite pubbliche come nelle conversazioni private, tutti temevano microfoni, spie e interrogatori della Gestapo. In ogni caso, quell'uscita non gli fece certo guadagnare simpatie. E quando

Heisenberg ebbe modo di parlare a quattr'occhi con Bohr, le cose andarono anche peggio.

Durante l'incontro venne fuori la questione delle armi nucleari. Bohr era sempre stato scettico sulla possibilità di poterle costruire materialmente, tuttavia non sapeva se c'erano stati nuovi sviluppi, perché la guerra aveva isolato tutti e reso estremamente problematico lo scambio di informazioni. In quella conversazione con Heisenberg, però, venne a sapere qualcosa che lo scosse profondamente. Ma cosa esattamente è uno dei grandi misteri della storia.

Nonostante siano passati più di sessant'anni, il mondo continua a interessarsi a quella conversazione, che peraltro durò pochissimi minuti. Forse, quei minuti cambiarono la storia. Di certo, cambiarono il rapporto tra loro: il velo che scese tra i due non fu mai più sollevato.

La bomba è una cosa troppo seria

Agli inizi di ottobre del 1941, circa quindici giorni dopo l'incontro di Copenaghen, il Rapporto MAUD fu discusso alla Casa Bianca e il presidente Roosevelt decise immediatamente di accelerare la ricerca scientifica finalizzata alla costruzione dell'atomica, che, molto probabilmente, senza quel rapporto si sarebbe arenata nelle secche della burocrazia, nonostante gli appelli dei fisici rifugiati.[78]

E invece, in quell'inverno del 1941 la bomba divenne immediatamente una cosa seria, troppo seria da lasciare agli scienziati. Roosevelt, infatti, creò subito un comitato che si riservò le decisioni politiche e militari riguardanti l'atomica. Ne facevano parte soltanto il presidente stesso, il vicepresidente Wallace, il segretario alla Guerra Stimson, il capo di Stato maggiore dell'esercito Marshall e due pezzi da novanta della ricerca: Vannevar Bush e James Conant, rispettivamente a capo dell'Office for Scientific Research and Development (OSRD) e del National Defence Research Committee (NDRC), le due agenzie governative che supervisionavano la ricerca scientifica rilevante per la difesa nazionale.

La decisione di accelerare la ricerca per la costruzione della bomba fu presa il 6 dicembre 1941, e in quegli stessi giorni il conflitto subì una svolta: le armate di Hitler, che fino a quel momento erano sembrate inarrestabili, furono bloccate dalle truppe sovietiche alle porte di Mosca e

provarono i rigori dell'inverno russo; mentre dall'altra parte dell'oceano gli americani entravano in guerra contro il Giappone, l'Italia e la Germania, in seguito all'attacco a Pearl Harbor del 7 dicembre.

Dopo quell'attacco, Stati Uniti, Inghilterra, Francia e Russia si ritrovarono alleati nella guerra contro Hitler, in quella che il ministro della propaganda nazista Goebbels chiamava la «perversa coalizione fra plutocrazia e bolscevismo».[79] Da bravo burattinaio del consenso, Goebbels tralasciava che, prima dello scoppio della guerra, la Germania nazista aveva messo in piedi qualcosa di altrettanto «perverso»: il patto di non aggressione con la Russia stalinista, ridotto a carta straccia dall'attacco di Hitler all'Unione Sovietica nel giugno del 1941.

Il transuranico e il navigatore italiano

Mentre il presidente Roosevelt si affrettava a mettere in mano ai politici e ai militari le decisioni importanti riguardanti la bomba, gli scienziati continuavano a fare nuove scoperte fondamentali per la sua costruzione. Nel 1940, i fisici avevano identificato un vero transuranico, ovvero uno di quegli elementi che, nel 1934, Fermi credeva di aver ottenuto durante gli esperimenti che avevano portato alla scoperta della fissione. L'elemento chimico in questione era il plutonio, che fu una «gradita novità», perché permetteva di aggirare l'ostacolo che aveva fatto dubitare tutti della fattibilità dell'atomica, ovvero il problema di riuscire a ottenere il materiale fissile necessario per costruirla.

Sebbene il plutonio, a differenza dell'uranio, non esista in natura, si può ottenere a partire da quest'ultimo. E non solo è fissile, come l'isotopo 235 dell'uranio – e quindi può essere usato per costruire la bomba –, ma può essere estratto dall'uranio da cui viene ottenuto senza l'impiego di tecniche paurosamente costose, come la separazione degli isotopi. Quindi, disponendo di plutonio, si elimina alla radice il problema che, secondo Bohr, richiedeva di trasformare un'intera nazione in un impianto industriale. Tuttavia, il plutonio va prodotto e per produrlo in quantità sufficienti per una bomba serve un reattore nucleare, che una volta costruito può essere utilizzato per scopi civili o militari, ovvero per produrre energia o per fabbricare appunto plutonio per la bomba.

Tutto questo era stato capito sia dai fisici che lavoravano negli Stati Uniti, sia da quelli tedeschi: quando Heisenberg andò a Copenaghen e parlò con Bohr, sapeva perfettamente che il reattore poteva portare tanto alla produzione di energia quanto a quella di materiale fissile per la bomba. Già nel luglio del 1940, infatti, von Weizsäcker era arrivato a concludere che, usando un reattore, si poteva produrre un transuranico utilizzabile come esplosivo. E aveva comunicato ufficialmente questa scoperta sia all'esercito che a Heisenberg.[80] La sua idea poi era stata ripresa e rielaborata all'inizio del 1941 da un altro fisico brillante che lavorava per i tedeschi: Fritz Houtermans.[81]

In ogni caso, però, essere fisici incredibilmente brillanti e aver capito non bastava, bisognava saper costruire materialmente un reattore. Ed Enrico Fermi ci riuscì: il 2 dicembre 1942, con il reattore di Fermi l'umanità entrò nell'era nucleare. Tuttavia, in quell'impresa fu fondamentale anche il contributo dell'irrequieto Leo Szilard, per comprenderlo è necessario introdurre brevemente il reattore.

Il processo alla base del reattore nucleare, come della bomba atomica, è la reazione a catena, in cui un nucleo dell'atomo dell'uranio colpito da un neutrone si spacca ed emette neutroni, che a loro volta colpiscono altri nuclei e li spaccano e così via. Questo processo di moltiplicazione delle fissioni nucleari nella reazione a catena porta al rilascio di un'enorme quantità di energia, che può essere emessa in un intervallo di tempo brevissimo, in quella che viene chiamata reazione a catena incontrollata e dà luogo a un'esplosione, oppure in modo lento e controllato, come avviene nel reattore nucleare.

Per far funzionare un reattore, è necessario, tra le altre cose, un *moderatore*, ovvero una sostanza capace di rallentare i neutroni emessi nelle fissioni, senza assorbirli, perché altrimenti la reazione a catena non avviene, proprio perché vengono tolti di mezzo i neutroni che la provocano.

Esistono varie sostanze che possono fare da moderatore: l'acqua pesante, ad esempio, è eccellente, ma è rara e deve essere estratta a costi notevoli dall'acqua comune. La grafite, invece, è un buon moderatore ed è un materiale facilmente reperibile: viene comunemente usata nelle matite. Tuttavia, quella normalmente prodotta dalle industrie presenta un problema serio: contiene impurità che succhiano neutroni come spugne.

Non solo Szilard capì il problema e convinse l'industria a produrre una forma di grafite purissima da usare come moderatore, ma convinse Fermi

che le informazioni sulle impurità della grafite dovevano rimanere segrete: non andavano pubblicate sulle riviste scientifiche. Nel frattempo, però, i servizi segreti inglesi erano entrati in allarme: la produzione industriale dell'azienda norvegese Norsk-Hydro – che allora era l'unico impianto del mondo che produceva acqua pesante – era aumentata.[82] Troppo. E la Norvegia era sotto l'occupazione nazista.

La Manhattan del deserto

Nel giugno del 1942, tutto il progetto americano per la costruzione della bomba atomica passò sotto la direzione dell'esercito degli Stati Uniti, prese il nome di Progetto Manhattan e fu messo in mano a un vero osso duro: Leslie Groves, l'ingegnere dell'esercito che aveva diretto la costruzione del Pentagono.

Groves non perse tempo: in tre anni e con due miliardi di dollari (di allora), mise in piedi «una schiera di aziende e laboratori delle dimensioni dell'industria automobilistica statunitense del tempo».[83] Poiché era stato deciso di costruire sia la bomba all'uranio che quella al plutonio, Groves acquistò terreni, concluse contratti con i giganti della chimica per la produzione del plutonio e per la separazione degli isotopi dell'uranio, fece costruire il laboratorio segreto di Los Alamos, ne scelse il direttore e fece contattare tutti gli scienziati che potevano essere determinanti per l'impresa.

Gli impianti di produzione del plutonio furono costruiti a Hanford, nello Stato di Washington, quelli per la separazione dell'uranio a Oak Ridge, nel Tennessee. Solo per produrre il plutonio furono necessari 60.000 lavoratori,[84] mentre la separazione dell'uranio costò un miliardo di dollari,[85] ovvero assorbì metà delle risorse economiche a disposizione del Progetto.

Ma se è vero che la costruzione dell'atomica richiese un enorme sforzo industriale, è anche vero che richiese soprattutto un'altrettanto grande schiera di cervelli: tutto ciò che era stato concepito, capito e teorizzato fino a quel momento doveva essere tradotto in pratica, mentre ciò che non era stato previsto andava capito e risolto in fretta. Ad esempio, il plutonio, che all'inizio era sembrato una vera manna perché permetteva di bypassare la difficoltà di separare gli isotopi dell'uranio, in realtà dette grane a non finire. Non solo andava prodotto nel reattore e quindi richiedeva di costruire una cosa sconosciuta com'era appunto il reattore, ma quando finalmente

arrivò a Los Alamos il primo campione di plutonio in quantità sufficienti da poter essere studiato, gli scienziati scoprirono che aveva una tendenza spontanea alla fissione, un fenomeno questo che avrebbe potuto disattivare l'ordigno al plutonio e dar luogo solo a una piccola esplosione!

Problemi come quello richiesero enormi energie intellettuali. E all'atomica lavorarono praticamente tutti gli astri del firmamento scientifico, a eccezione di due stelle di prima grandezza: Albert Einstein,[86] che aveva scritto la famosa lettera a Roosevelt, e Lise Meitner, che con Hahn, Strassmann e Frisch aveva scoperto il processo alla base della costruzione della bomba: la fissione nucleare.

Allo scienziato che incarnava la fisica fu risparmiata anche la difficoltà di decidere se partecipare o meno all'impresa «che faceva culminare tre secoli di fisica in un'arma di distruzione di massa».[87] Einstein, infatti, non fu coinvolto nel Progetto Manhattan, per tutta una serie di ragioni: era un pacifista ed essendo un fisico di straordinaria visibilità, anche se avesse accettato di partecipare al Progetto, avrebbe potuto come minimo creare grane per la segretezza.

Lise Meitner, invece, fu contattata, ma nonostante tutto quello che aveva subito nella Germania nazista rifiutò di partecipare al Progetto: «Non avrò niente a che fare con una bomba!»[88] rispose all'invito. E anche uno dei mitici ragazzi di via Panisperna non volle avere niente a che fare con la bomba, per ragioni morali: Franco Rasetti.

Le atomiche furono costruite nel laboratorio di Los Alamos, nel deserto del New Mexico, dove gli scienziati vivevano con le loro famiglie. E furono il frutto della collaborazione di tre team: americani, canadesi e inglesi. Quest'ultimo gruppo includeva i fisici Frisch e Peierls, che avevano prodotto il Rapporto MAUD. A Los Alamos, tutti vivevano nel completo isolamento ed erano sottoposti alle rigide regole imposte dal generale Groves, incarnazione della disciplina marziale, che arruolò uomini dell'intelligence, con licenza di braccare, spiare e interrogare chiunque potesse spifferare in giro notizie.[89]

L'intelligence non rilevò alcun rischio di infiltrazione nazista o filonazista nel Progetto, ma s'accanì particolarmente col direttore del laboratorio, Robert Oppenheimer, che era stato scelto da Groves in persona. Oppenheimer era di vedute progressiste e poiché i russi non erano stati coinvolti nel Progetto Manhattan – nonostante fossero alleati degli angloamericani contro Hitler – Groves temeva che potesse far filtrare negli

ambienti della sinistra americana delle informazioni sulla bomba, informazioni che sarebbero potute rimbalzare a Mosca.

L'intelligence lo interrogò, registrò le sue conversazioni telefoniche, passò al setaccio tutte le sue amicizie, frequentazioni e abitudini sessuali. Alla fine, Groves si convinse: Oppenheimer era degno di fiducia. A quanto pare, a convincerlo fu la conclusione dell'intelligence che Oppenheimer era un tipo ambizioso e quindi non avrebbe messo a rischio il suo ruolo in un progetto che gli avrebbe permesso di entrare nella storia.[90]

E così Groves venne a capo anche del problema Oppenheimer. Tuttavia, i suoi sforzi per tenere i comunisti alla larga dalla bomba servirono a poco: nel 1949, ovvero solo quattro anni dopo la fine del Progetto Manhattan, il fisico sovietico Igor Kurchatov incontrò Stalin al Cremlino e, aperta una scatola, gli mostrò una sfera metallica del diametro di dieci centimetri. Era plutonio. «Qui c'è una carica pronta per la bomba» disse a Stalin che, colpito, gli chiese: «Come posso sapere che si tratta di plutonio e non di un pezzo di ferro che brilla?». «La carica è stata rivestita di nickel,» gli rispose Kurchatov «perciò la può toccare senza rischi. Per convincersi che non è un pezzo di ferro, dica a qualcuno di toccare la sfera: è calda, se fosse ferro sarebbe fredda.» «Ed è sempre calda?» chiese Stalin. «Sempre» rispose Kurchatov.[91]

È con quel materiale che i sovietici costruirono la loro prima bomba. E molte delle informazioni cruciali per costruirla vennero proprio da Los Alamos. Ma Groves ebbe ragione a fidarsi del direttore che aveva scelto: non fu Oppenheimer a passare i segreti atomici.

Deutsche Requiem

«Mi congratulo con lei, mio Führer! Nelle stelle è scritto che la seconda metà di aprile costituirà per noi il momento della svolta. Oggi è venerdì 13 aprile!» Era appunto il 13 aprile 1945 quando, in serata, Goebbels telefonò a Hitler e, in pieno delirio da astrologia, gli annunciò con queste parole la morte del presidente americano Roosevelt, avvenuta il giorno prima.

Hitler ricevette la notizia nel bunker sotto la Cancelleria del Reich in cui si era rifugiato, mentre l'Armata rossa avanzava e il generale americano Dwight Eisenhower, comandante in capo delle forze statunitensi, aveva lasciato il campo ai russi: da accordi, infatti, la conquista di Berlino

spettava a loro. La situazione della Germania era disperata e mancava tutto: munizioni, uomini, ma soprattutto il senno. Intrappolato in quel bunker, quasi dieci metri sotto terra, il cervello del Führer prese a funzionare peggio del solito, mandando al macello truppe stremate e gruppi sbandati di ragazzini o, addirittura, impartendo ordini ad armate mai esistite.[92]

Quella sera del 13 aprile, però, la telefonata di Goebbels aveva alimentato l'illusione che la morte del presidente americano potesse segnare anche la fine dell'alleanza tra potenze occidentali e Russia. E in tal caso, secondo Hitler, non tutto era perduto. Ma a salvare il Reich non furono sufficienti gli assetti astrologici favorevoli: a Roosevelt successe Harry Truman, la «perversa coalizione» andò avanti e il Terzo Reich crollò rovinosamente.

A quanto pare, il Führer era terrorizzato all'idea di finire nelle mani dei nemici e di essere ridotto a un fenomeno da baraccone, come era successo al Duce, appeso cadavere a testa in giù a Piazzale Loreto, a Milano. Così l'ossesso si suicidò nel bunker di Berlino alla fine di aprile e il suo cadavere fu bruciato, come aveva ordinato lui stesso.[93] «Sì, noi potremo andare a picco. Ma trascineremo con noi un mondo»[94] aveva detto a uno dei suoi uomini, quando ormai le sorti della guerra erano segnate. E di fatto, con la resa incondizionata della Germania, l'8 maggio 1945 in Europa si chiuse una guerra che aveva portato all'annientamento di milioni di vite e alla devastazione di un continente.

Mentre l'Europa usciva dal conflitto, la guerra nel Pacifico non era finita, perché il Giappone resisteva e in America la costruzione dell'atomica andava avanti a ritmo frenetico. Qualche giorno prima della resa della Germania – esattamente il 3 maggio 1945 – il generale Groves aveva messo a segno un vero colpaccio: era riuscito a far catturare Heisenberg dagli agenti segreti della missione Alsos.[95]

Era stato il terrore che Hitler potesse acquisire l'atomica che aveva portato la stragrande maggioranza degli scienziati a Los Alamos. E quel terrore aveva un nome: Werner Heisenberg. Il suo genio era rispettato, la sua ambiguità temuta. Gente come Szilard s'agitava dal 1939 al pensiero che Heisenberg e von Weizsäcker potessero costruire la bomba per Hitler. E aveva lavorato, contattato colleghi, fatto pressione per una moratoria delle pubblicazioni scientifiche e vagato per uffici di politici e militari. Eppure, ancora nel marzo del 1942 – ovvero quando ormai l'America era in guerra e aveva deciso l'avanti tutta verso la bomba, imbarcandosi in un'impresa da

due miliardi di dollari – un uomo efficiente e un pezzo da novanta come Vannevar Bush confessava candidamente al presidente Roosevelt di non avere «indicazioni dello stato del programma del nemico» e di non aver preso «misure precise per conoscerlo».[96] Stranezze della storia…

Se gli inglesi avevano creato fin dal 1941 una rete spionistica che aveva permesso di rilevare, tra le altre cose, l'aumento della produzione di acqua pesante in Norvegia,[97] gli americani aspettarono la fine del 1943 per organizzare una missione dell'intelligence finalizzata a scoprire se i tedeschi avessero un programma nucleare per la costruzione della bomba.[98]

È vero che una missione come Alsos poteva creare problemi, perché richiedeva agenti con un background scientifico che, se fossero caduti in mano nemica, avrebbero potuto rivelare informazioni preziose, ma alla fine gli americani dimostrarono che trovare l'uomo giusto non era impossibile. L'uomo giusto al posto giusto era Samuel Goudsmit: un fisico olandese, che parlava fluentemente molte lingue, conosceva Heisenberg e non sapeva neppure dell'esistenza del Progetto Manhattan. Quando fu scelto per Alsos, gli fu detto il minimo indispensabile e la sua missione fu autorizzata a muoversi solo all'interno dei territori già liberati dagli alleati, in modo da ridurre ulteriormente il rischio che gli agenti finissero nelle mani dei tedeschi.

Verso la fine del 1944, Goudsmit arrivò a Strasburgo, dove Carl Friedrich von Weizsäcker aveva insegnato durante l'occupazione nazista. Non trovò di certo von Weizsäcker ad aspettarlo, ma all'università trovò tante delle sue carte, che includevano sia documenti scientifici che corrispondenza personale. Già da un primo sguardo a quel materiale gli agenti di Alsos rimasero sbigottiti, perché in quelle carte erano contenute informazioni incredibili: ad esempio, il nome del dirigente politico-amministrativo del programma nucleare tedesco, che si firmava tranquillamente in pompa magna «plenipotenziario per la fisica nucleare», o addirittura l'indirizzo e il numero di telefono di Heisenberg, scritti nero su bianco su una lettera a von Weizsäcker![99]

Il fatto che quelle informazioni fossero mandate in giro con tanta leggerezza era effettivamente pazzesco. Così pazzesco da far pensare che gli scienziati tedeschi non avessero assolutamente niente da nascondere. E infatti, nel programma nucleare americano (dove invece c'era tanto da nascondere) non solo nessuno si sognava di andare in giro a strombazzare il nome dei responsabili del Progetto Manhattan – a cui ci si riferiva sempre

con nomi in codice senza significato come *S-1* o *Tube Alloys* – ma gli scienziati che lavoravano a Los Alamos non avevano neppure un recapito, a parte un numero di casella postale. E se, come Fermi, erano dei pezzi da novanta del Progetto, vivevano addirittura sotto falsa identità.[100]

Di fatto, uno degli agenti di Alsos, dopo aver visto i documenti di von Weizsäcker, ironizzò che a quel punto potevano anche fare uno squillo a Heisenberg e chiedere direttamente a lui come procedevano le cose![101]

Comunque, Sam Goudsmit studiò tutte le carte racimolate e, mettendo insieme i pezzi del puzzle, finalmente svelò l'arcano: non solo i nazisti non avevano la bomba atomica, ma non erano arrivati neppure a costruire un reattore funzionante. Il loro programma nucleare non era neanche paragonabile con il progetto su larga scala, incredibilmente organizzato, strutturato e finanziato, che avevano messo in piedi gli americani.[102]

Con quelle notizie in mano, che valevano tutto l'oro del mondo, Goudsmit tornò negli Stati Uniti per il Natale del 1944. Ma Groves non s'accontentò di tutto l'oro del mondo: voleva il club dell'uranio, ovvero tutti i più importanti scienziati del programma nucleare tedesco. E soprattutto voleva Werner Heisenberg, che se fosse «caduto nelle mani dei russi, sarebbe stato di valore inestimabile per loro».[103]

Così, mentre la Germania nazista colava a picco e l'Armata rossa avanzava trionfante, gli agenti di Alsos tornarono in Europa. Tra la fine di aprile e gli inizi di maggio del 1945 Heisenberg, von Weizsäcker, Hahn, Diebner e altri importanti scienziati tedeschi, tra cui il Nobel Max von Laue, che non aveva mai avuto a che fare col programma nucleare, furono tutti catturati. E nel luglio del 1945 furono portati in Inghilterra.

I dieci scienziati tedeschi vennero internati a Farm Hall, nelle vicinanze di Cambridge, e furono trattati da ospiti, anziché da prigionieri. Farm Hall era una deliziosa casa di campagna inglese, con un ampio giardino e un bel pianoforte messo lì proprio per Heisenberg,[104] che adorava la musica e aveva un grande talento anche per essa. Eppure, quella romantica casa inglese non rassicurava affatto Kurt Diebner, il fisico nazista che aveva messo in piedi il club dell'uranio. «Mi chiedo se non ci siano microfoni nascosti, qui» aveva detto a Heisenberg, poco dopo l'arrivo a Farm Hall. E mettendosi a ridere, Heisenberg gli aveva risposto: «Microfoni nascosti? Ma no! Non sono così furbi. E non credo che conoscano i metodi della Gestapo. Sono rimasti indietro da questo punto di vista».[105]

La base

> Here is the news:
> It's dominated by a tremendous achievement of Allied scientists_ the production of the atomic bomb. One has already been dropped on a Japanese army base. […].[106]

Erano le nove di sera del 6 agosto 1945, in Inghilterra, quando la BBC annunciò con queste parole che una bomba atomica era stata già «lanciata su una base militare giapponese».

La bomba in questione era l'atomica all'uranio, costruita a Los Alamos, e la «base militare giapponese» citata dalla BBC era Hiroshima, una città in cui, fino al giorno prima del lancio dell'atomica, vivevano circa 290.000 civili e 43.000 soldati.[107] Di fronte a un dato del genere è piuttosto arduo parlare di Hiroshima come di una base militare e, molto probabilmente, oggi neppure il gran mago degli spin doctor accetterebbe il compito tanto ingrato di riuscire a farlo credere.

Di fatto, bombardando Hiroshima non solo non furono distrutti obiettivi militari importanti, ma quegli obiettivi non furono neppure seriamente danneggiati.[108] Si sapeva infatti, già prima del bombardamento, che tutte le industrie militari rilevanti non si trovavano a Hiroshima, ma nei dintorni, dintorni che la bomba non danneggiò seriamente. L'atomica infatti azzerò la città, ma non arrivò a distruggere i sobborghi.

In ogni caso, l'annuncio del bombardamento della «base militare» arrivò in tante case in cui si ascoltava la BBC, e arrivò anche a Farm Hall. Appena sentita la notizia, Heisenberg e gli altri la liquidarono come propaganda: non ritenevano possibile, infatti, che gli angloamericani avessero costruito la bomba in così poco tempo. Poi però, rimuginandoci sopra, capirono che la notizia era vera e a quel punto la loro reazione a caldo fu di orrore.

In particolare, Otto Hahn fu devastato: si sentiva responsabile del massacro per aver scoperto la fissione nucleare. E ci vollero gli alcolici per calmarlo. A quella reazione a caldo seguirono riflessioni, recriminazioni, illuminazioni, nonché constatazioni dei crimini delle SS, dello sterminio degli ebrei polacchi e di omicidi brutali.[109]

Heisenberg e gli altri scienziati tedeschi rimasero internati a Farm Hall per sei mesi: furono rilasciati solo nel gennaio del 1946 e rispediti in Germania, nella zona occupata dagli inglesi. Dei mesi che passarono a Farm Hall sappiamo quasi tutto, perché Diebner aveva ragione: l'MI6, ovvero il

servizio segreto inglese per l'estero, aveva riempito di microfoni la deliziosa casa di campagna e tutti gli inquilini venivano spiati nell'Operazione Epsilon. Un team di agenti segreti bilingue ascoltava tutte le loro conversazioni e registrava e trascriveva solo quelle ritenute significanti. Poi, una copia di quelle trascrizioni veniva inviata al generale Groves e un'altra a chi di dovere dell'intelligence inglese. E solo nel 1992, ovvero 47 anni dopo quei fatti, le trascrizioni di Farm Hall furono desecretate.

Quando il generale Groves lesse che Heisenberg aveva riso all'idea dei microfoni nascosti, si divertì non poco. Nel suo libro di memorie sul Progetto Manhattan dal titolo *Now It Can Be Told* («Ora si può dire») è lui stesso a raccontarlo. Molto compiaciuto…[110]

Ora si può dire

Il 9 agosto 1945, ovvero tre giorni dopo il bombardamento di Hiroshima, anche la città di Nagasaki fu colpita da una bomba atomica. E anche Nagasaki era un obiettivo civile, non militare.

Prima dell'attacco, sia Hiroshima sia Nagasaki erano tra le pochissime città giapponesi sufficientemente grandi rimaste ancora integre. Anche per questo furono scelte come obiettivi: se infatti le due atomiche fossero state usate contro aree urbane piccole o già pesantemente bombardate, non sarebbe stato possibile «apprezzare» l'effettiva distruttività dei due ordigni.[111]

La bomba usata contro Nagasaki era l'atomica al plutonio, che aveva dato filo da torcere agli scienziati del Progetto Manhattan. Per superare il problema della fissione spontanea del plutonio, infatti, era stato necessario inventare un metodo di detonazione completamente nuovo: l'implosione, che, sebbene avesse richiesto le energie intellettuali di quasi tutti i grossi cervelli del Progetto, non era chiaro che funzionasse. Perciò, la bomba al plutonio fu testata il 16 luglio 1945, nel cosiddetto *Trinity Test* che si tenne nel deserto di Alamogordo.

Probabilmente il Trinity fu uno spettacolo impressionante, visto che il direttore di Los Alamos Robert Oppenheimer – che, oltre a essere un grande fisico, era un raffinato umanista – lo descrisse con il verso del *Bhagavadgītā*: «Ora, sono diventato Morte, il distruttore dei mondi».[112] Più

prosaicamente, cinque giorni dopo quel test, i fisici di Los Alamos conclusero che un ordigno di quel tipo avrebbe ridotto una città di tre-quattrocentomila persone a una spianata, dove inviare squadre di soccorso, personale ospedaliero, bende e cose simili.[113] E di fatto, Hiroshima e Nagasaki furono ridotte in quello stato.

Si continua a ripetere che la decisione di Truman di usare la bomba contro le popolazioni civili delle due città giapponesi fosse l'unico modo per costringere il Giappone alla resa incondizionata e quindi per chiudere col minor numero di vittime possibile una guerra, che altrimenti avrebbe richiesto una sanguinosa invasione del Giappone.

Non è chiaro quanto avrebbe potuto essere sanguinosa quell'invasione, perché in alcune occasioni Truman e i suoi parlarono di mezzo milioni di morti e in altre di un milione. Comunque, ammesso che sia accettabile un calcolo puramente ragionieristico delle vite da sacrificare o risparmiare – senza tenere in nessuna considerazione se i graziati o i sacrificati siano truppe combattenti oppure civili inermi –, non solo non è documentabile in nessun modo il fatto che l'atomica permise di salvare cinquecentomila o un milione di vite, ma grazie alla desecretazione di documenti cruciali rilasciati nel corso degli ultimi cinquant'anni è emerso che l'uso della bomba non era necessario per arrivare a chiudere la guerra in breve tempo e senza l'invasione del Giappone, che esistevano alternative al suo uso e che Truman e i suoi più stretti consiglieri le conoscevano.[114]

Tra l'altro, su questo tema è interessante citare un'opinione che, come tutte, è solo un giudizio personale, tuttavia non è quella dell'ultimo arrivato. Si tratta dell'opinione del generale Dwight Eisenhower, che, per le sue capacità di leader militare e stratega, fu uno dei principali artefici della vittoria alleata nella Seconda guerra mondiale. Nel bel mezzo della guerra fredda, Eisenhower dichiarò pubblicamente che per salvare vite americane non era affatto inevitabile usare l'atomica, perché i giapponesi erano già sconfitti e cercavano solo il modo per arrendersi, salvando un minimo la faccia.[115]

La controversia sull'uso della bomba va avanti da prima che fosse effettivamente usata. E a innescarla furono proprio gli scienziati che l'avevano costruita e che erano tra i pochi a conoscerne l'esistenza. Avevano opinioni diverse sull'uso che ne andava fatto e secondo alcuni non andava assolutamente usata contro le popolazioni civili. Il premio Nobel James Franck, per esempio, ne era convinto.[116] Scappato in America dalla

Germania, dopo essersi dimesso dall'Università di Gottinga come segno di protesta contro il nazismo, negli Stati Uniti Franck aveva accettato di lavorare alla prima bomba atomica per gli alleati solo a condizione che se gli Stati Uniti l'avessero creata e avessero scoperto che i nazisti non ne erano ancora in possesso, a lui sarebbe stato permesso di esprimere la sua opinione ai più alti livelli del governo americano su come l'atomica andava usata. Sulla base di questa condizione, nel giugno del 1945 organizzò la stesura del Rapporto Franck con altri scienziati, come Leo Szilard e Eugene Rabinowitch. Nel documento, Franck e i suoi colleghi chiesero al governo degli Stati Uniti di usare l'ordigno non contro il Giappone, ma solo a scopo dimostrativo su un'area deserta di fronte a rappresentanti delle Nazioni Unite, e avvertirono che se gli Stati Uniti fossero andati avanti segretamente, usando la bomba, questa decisione avrebbe innescato una corsa agli armamenti nucleari con l'Unione Sovietica. Ma Franck e i suoi colleghi rimasero inascoltati. E durante il conflitto non fu possibile una discussione pubblica e democratica sul tema, proprio perché c'era la guerra e l'esistenza dell'ordigno era segreta.

Tuttavia, le difficoltà nel riuscire a intavolare un dibattito democratico sulla costruzione e sull'uso della bomba non si sono esaurite con la fine della guerra ma sono proseguite oltre, a causa della mancanza dei documenti necessari a capire, ricostruire e valutare. Molti di quei documenti o non sono mai esistiti, perché tante decisioni chiave non furono mai messe per iscritto,[117] oppure sono rimasti segreti per decenni.

Ad esempio, solo nel 1970 fu desecretato un rapporto dell'intelligence militare americana stilato nel 1946 secondo il quale l'uso della bomba non era necessario per porre fine alla guerra e che l'invasione del Giappone era una possibilità «remota».[118] E solo nel 1979 furono resi noti i documenti che dimostravano che, quando Truman si ritrovò a prendere la decisione, conosceva già le intercettazioni di MAGIC, l'operazione con cui i servizi segreti americani avevano intercettato e decrittato le comunicazioni in codice tra Unione Sovietica e Giappone.[119] Da quelle intercettazioni emergevano chiaramente i tentativi dei giapponesi di cercare una mediazione russa per arrivare a chiudere la guerra. E si trattava di tentativi ufficiali, che venivano da personaggi di altissimo livello della politica giapponese, non di manovre blande come quelle fatte attraverso altri canali diplomatici.[120]

In realtà, al momento di decidere dell'uso dell'atomica le stesse persone chiamate a consigliare Truman ebbero, in alcuni casi, un accesso limitato alle informazioni, e persone diverse avevano gradi di accesso diversi. Ad esempio, il segretario alla Guerra Stimson conosceva tutte le informazioni che venivano dall'intelligence, come le intercettazioni di MAGIC,[121] mentre i quattro scienziati chiamati a consigliare il governo americano, ovvero Fermi, Oppenheimer, Compton e Lawrence, probabilmente non erano a conoscenza di tante cose. «Non sapevamo assolutamente nulla della situazione militare in Giappone. Non sapevamo se era possibile convincerli [i giapponesi] ad arrendersi usando altri mezzi, oppure se l'invasione era inevitabile. Avevamo in testa l'idea che l'invasione fosse inevitabile, perché così c'era stato detto»[122] avrebbe dichiarato in seguito Oppenheimer.

Col «cuore pesante» e con quel mucchio di dati, Fermi, Oppenheimer, Compton e Lawrence consigliarono l'uso delle bombe che distrussero Hiroshima e Nagasaki.

Torri d'avorio, rimozioni e meschinerie

Lo straricco inventore della dinamite Alfred Nobel, morto alla fine dell'Ottocento, aveva dato disposizioni testamentarie all'Accademia di Svezia, e ad altre istituzioni da lui designate, affinché utilizzassero il suo patrimonio per istituire cinque premi sostanziosi da assegnare ogni anno a operatori di pace, letterati e scienziati le cui opere, scoperte e invenzioni fossero state di grande beneficio per l'umanità.

Conseguentemente, quattro mesi dopo il bombardamento di Hiroshima e Nagasaki[123] l'Accademia di Svezia assegnò il premio Nobel a Otto Hahn per la scoperta della fissione nucleare, una scoperta la cui unica applicazione, fino a quel momento, era stata una bomba che aveva ammazzato 210.000 persone: 140.000 a Hiroshima e 70.000 a Nagasaki.[124] Era questo il bilancio delle vittime dei due bombardamenti alla fine del 1945, anche se poi il numero dei morti continuò a salire, perché a Hiroshima e a Nagasaki si continuò a morire per effetto delle radiazioni.

È vero che la scoperta della fissione nucleare è stata una delle grandi conquiste della scienza moderna. Ed è anche vero che le sue potenzialità rivoluzionarie – come la possibilità di usarla per produrre energia destinata a usi civili – furono capite immediatamente. Tuttavia, i primi reattori per la

produzione di energia entrarono in funzione solo negli anni Cinquanta, e quando l'Accademia di Svezia annunciò il premio a Hahn il mondo aveva sotto gli occhi una sola applicazione certa della fissione: una bomba mostruosa; una bomba che era stata sì costruita nel terrore che l'ottenesse per primo un dittatore contro il quale ogni avversario poté «sentirsi tranquillamente dalla parte della ragione»,[125] ma che non era stata usata contro di lui.

È piuttosto impressionante constatare non solo la tempistica dell'assegnazione del premio, ma anche che, nella torre d'avorio dell'Accademia di Svezia, il Nobel a Hahn fu annunciato con un discorso in cui venivano citati i benefici che sarebbero potuti derivare all'umanità da quella scoperta, ma non veniva spesa una sola parola sui mali che ne erano derivati fino a quel momento, se non frasi generiche come: «Possa l'umanità pesare profondamente la responsabilità che il dono di questa scoperta le ha imposto».[126]

Quello assegnato a Otto Hahn era il Nobel per la chimica 1944, che in realtà fu proclamato solo nel novembre del 1945, a causa della guerra. L'Accademia di Svezia decise di premiare solo Hahn per la scoperta della fissione; Lise Meitner, Otto Frisch e Fritz Strassmann furono esclusi dal riconoscimento. E probabilmente Strassmann fu tagliato fuori perché era giovane: l'Accademia di Svezia, infatti, tende da sempre a premiare gli scienziati affermati, piuttosto che quelli giovani. Tuttavia, Otto Hahn e Lise Meitner avevano lo stesso status.

Quando il Nobel fu annunciato, Hahn si trovava a Farm Hall, in mano ai servizi segreti inglesi. Ma a eccezione delle persone autorizzate, nessuno era a conoscenza di quest'informazione, neppure gli accademici di Svezia. E Hahn non fu autorizzato né a lasciare l'Inghilterra per andare a ritirare il premio, né a fare dichiarazioni pubbliche. In ogni caso, grazie alle trascrizioni di Farm Hall, sappiamo come parlò del lavoro che aveva portato alla scoperta della fissione: non solo Otto Hahn non criticò la decisione dell'Accademia di Svezia di escludere dal premio Lise Meitner, ma addirittura la definì una sua «assistente», che aveva già «lasciato Berlino» sei mesi prima della scoperta e che «non era coinvolta in essa».[127]

È vero che appena arrivata a Berlino da Vienna, Meitner era stata assistente di Hahn, tuttavia dal 1926 era, come lui, professore ordinario all'istituto di chimica del Kaiser Wilhelm di Berlino. E in quell'istituto,

guidavano due sezioni indipendenti: lei quella di fisica e lui quella di radiochimica.[128]

Era stata Lise Meitner a chiedere a Hahn di collaborare agli esperimenti che portarono alla scoperta della fissione, che fu possibile solo grazie ai contributi inestimabili di Meitner, nonché dei giovani Frisch e Strassmann. E se Lise Meitner «aveva lasciato Berlino» – e quindi aveva dovuto smettere di lavorare agli esperimenti che lei stessa aveva messo in cantiere – non era perché aveva deciso di farsi una crociera nei mari del Sud: era scappata dalla Germania per sfuggire alle persecuzioni naziste, dopo essere stata denunciata come «non ariana» da alcuni colleghi e assistenti tedeschi che contribuirono a distruggere la sua vita affettiva e professionale.

Infine, come già detto, nonostante la fuga da Berlino, Lise Meitner aveva continuato a lavorare con Hahn e Strassmann attraverso una fitta corrispondenza, che fu decisiva per la scoperta della fissione, anche se effettivamente quella scoperta fu annunciata solo dai due colleghi tedeschi, perché Meitner, essendo ebrea, non poteva figurare nella pubblicazione tedesca con cui Hahn e Strassmann resero noti i loro risultati.

Tutto questo Hahn non lo disse. E ciò che è passato alla storia è quello che Hahn disse: la scoperta della fissione rimane legata al suo nome, Lise Meitner rimarrà per sempre una sua «assistente» o, nel migliore dei casi, «collaboratrice», e fino al 1989 il Deutsches Museum di Monaco ha esposto come «tavolo da lavoro di Otto Hahn» la strumentazione costruita da Meitner per studiare la fissione.[129] La foto di quel «tavolo» è sui libri. E, come ha scritto la giornalista Olivia Campbell,[130] la storia e il cinema continueranno a celebrare gli Oppenheimer, che superano le frontiere umane e dicono «sì», non Lise Meitner, che non volle avere a che fare con la bomba.

Come da prassi, solo cinquant'anni dopo l'assegnazione del Nobel a Hahn furono desecretati gli atti ufficiali dell'Accademia di Svezia, necessari a ricostruire le logiche alla base del conferimento del premio. Esaminando quei documenti e la corrispondenza tra Meitner e Hahn, gli storici della scienza hanno concluso che l'esclusione di Lise Meitner dal Nobel fu il risultato di un misto di: «fretta», che non permise di stabilire accuratamente le dinamiche della scoperta della fissione nucleare; «parzialità» e «ignoranza», perché il comitato che decise l'attribuzione del premio incasellò la scoperta come una conquista della chimica e non realizzò che, in realtà, era stata il risultato di una collaborazione interdisciplinare tra

fisici e chimici; infine «ottusità politica», perché, a causa dell'isolamento politico e scientifico della Svezia durante la guerra, il comitato non fu in grado di capire le difficoltà in cui si ritrovarono gli scienziati ebrei tedeschi. In particolare, non tenne in considerazione il fatto che Meitner era stata costretta a scappare da Berlino.[131]

In ogni caso, Meitner non polemizzò mai con Hahn per il premio, ma le razionalizzazioni e le rimozioni messe in atto da lui la ferirono e, da quel momento in poi i due portarono avanti quel che rimaneva di un rapporto di grande affetto e stima reciproca. Tra l'altro, Hahn non fu l'unico a riservarle sorprese: subito dopo la guerra, infatti, si rifecero vivi alcuni degli ex colleghi e assistenti tedeschi di Lise Meitner.

La contattarono direttamente in Svezia, dove si trovava da quando era scappata da Berlino, e ne implorarono l'aiuto, perché nella Germania postnazista era in corso la *denazificazione*, il processo di epurazione di tutti coloro che si erano compromessi col regime. Lise Meitner scelse di non fare nulla per rovinare le persone che non riteneva perbene, ma si mosse con estrema riluttanza anche per salvare gli altri, perché le modalità con cui l'epurazione veniva portata avanti le ricordavano i metodi dei nazisti. Durante la denazificazione, infatti, era possibile compilare questionari o scrivere lettere che denunciassero l'adesione al nazismo di colleghi e conoscenti; e Meitner ricordava bene questo tipo di pratiche.

Tuttavia, scrisse una lettera di referenze positive sul conto di un suo giovane ex assistente, che pure era uno di quelli che, durante il regime, ne aveva messo a rischio la vita. Era un povero cristo, con tre figli piccoli e che rischiava il licenziamento, o forse l'arresto, per aver militato nel partito. Lise Meitner non voleva vederlo condannato irrimediabilmente per un'idiozia giovanile: voleva che avesse un'altra opportunità, perché come tutti i giovani tedeschi aveva avuto la sfortuna di crescere sotto un regime di follia criminale.[132]

Due anni dopo la fine della guerra, Fritz Strassmann – il tedesco giusto, che aveva nascosto per mesi un pianista ebreo in casa e lo aveva aiutato a salvarsi – la invitò a tornare in Germania e a ricoprire il posto che aveva dovuto lasciare a causa delle persecuzioni. Ma Lise Meitner rifiutò: tutto ciò che aveva lasciato a Berlino, ormai, non c'era più e tornandoci non sarebbe riuscita a tenere lontani i fantasmi del passato. Morì a Cambridge nel 1968, lasciando nel sonno una vita che aveva preteso interessante, non facile.[133]

[58] L'espressione è citata in Giulio Maltese, *Enrico Fermi in America. Una biografia scientifica: 1938-1954*, Zanichelli, Bologna, 2003, p. 27.

[59] Citato in Sharon Bertsch McGrayne, *Nobel Prize Women in Science. Their Lives, Struggles, and Momentous Discoveries*, Birch Lane Press, New York, 1993, p. 43.

[60] Si veda Ruth Lewin Sime, *Lise Meitner. A Life in Physics*, University of California Press, Berkeley, 1996, pp. 164-165.

[61] *Ivi*, p. 137.

[62] Citato in Jeremy Bernstein, *Hitler's Uranium Club. The Secret Recordings at Farm Hall*, Copernicus Books, New York, 2001, p. 98.

[63] Si veda Lewin Sime, *Lise Meitner*, cit., p. 297.

[64] *Ivi*, pp. 156-157.

[65] *Ivi*, p. 144.

[66] Piergiorgio Odifreddi, *John von Neumann: l'apprendista stregone*, «La Rivista dei Libri», gennaio 1996, p. 12.

[67] Bernstein, *Hitler's Uranium Club*, cit., p. 12.

[68] *Ivi*, p. 11.

[69] *Ivi*, p. 14.

[70] *Ivi*, p. 1.

[71] Per un'interessante panoramica sulla scienza sotto il Terzo Reich e sulla Deutsche Physik, si veda Mark Walker, *Nazi Science. Myth, Truth, and the German Atomic Bomb*, Springer, New York, 1995.

[72] Per l'aiuto del padre di Carl Friedrich von Weizsäcker a Heisenberg in occasione dell'attacco partito dal «Das Schwarze Korps», si veda Thomas Powers, *Heisenberg's War. The Secret History of the German Bomb*, Da Capo Press, New York, 1993, p. 42. Il libro di Powers è disponibile in italiano col titolo *La guerra di Heisenberg. La storia segreta dell'atomica nazista*, Fuoriscena, Milano, 2024.

[73] Bernstein, *Hitler's Uranium Club*, cit., pp. 38-39.

[74] Joachim Fest, *La disfatta. Gli ultimi giorni di Hitler e la fine del Terzo Reich*, Garzanti, Milano, 2005, p. 119 (ed. orig. *Der Untergang: Hitler und das Ende des Dritten Reiches. Eine historische Skizze*, 2003).

[75] Per il ruolo di Lord Cherwell, si veda la monumentale storia della bomba atomica di Richard Rhodes, *The Making of the Atomic Bomb*, Simon & Schuster, New York, 1986, pp. 371-372. Il libro è disponibile anche in italiano col titolo *L'invenzione della bomba atomica*, Rizzoli, Milano, 1990.

[76] *The Cabinet War Rooms*, pubblicato dall'Imperial War Museum, Londra, 2001, p. 9.

[77] Powers, *Heisenberg's War*, cit., p. 331.

[78] Per il ruolo decisivo svolto dal Rapporto MAUD nel convincere gli americani a procedere verso la costruzione della bomba atomica, si vedano Rhodes, *The Making of the Atomic Bomb*, cit., p. 368, e Bernstein, *Hitler's Uranium Club*, cit., p. 24.

[79] Fest, *La disfatta*, cit., p. 63.

[80] Bernstein, *Hitler's Uranium Club*, cit.; Jeremy Bernstein, *What Did Heisenberg Tell Bohr About the Bomb?*, «Scientific American», maggio 1995, pp. 72-77.

[81] Powers, *Heisenberg's War*, cit., pp. 99-102.

[82] Bernstein, *Hitler's Uranium Club*, cit., p. 27.

[83] La citazione è del chimico francese Bertrand Goldschmidt, assistente personale di Marie Curie, ed è riportata in Rhodes, *The Making of the Atomic Bomb*, cit., p. 605.

[84] Bernstein, *Hitler's Uranium Club*, cit., p. 116.

[85] Gar Alperovitz, *The Decision To Use the Atomic Bomb*, Vintage Books, New York, p. 654.

[86] Rhodes, *The Making of the Atomic Bomb*, cit., pp. 635-636.

[87] L'opinione è di Isidor Isaac Rabi, citata in *ivi,* p. 452.

[88] Lewin Sime, *Lise Meitner*, cit., p. 305.

[89] Per il lavoro di organizzazione dell'intelligence necessaria a garantire la sicurezza del Progetto Manhattan si veda Powers, *Heisenberg's War*, cit., pp. 214 e segg.

[90] *Ibid*.

[91] Abraham Pais, *Stalin, Fuchs and the Soviet Bombs*, «Physics Today», vol. 43, n. 8, agosto 1990, pp. 13-15.

[92] Fest, *La disfatta*, cit., pp. 21 e 59.

[93] *Ivi*, p. 102.

[94] *Ivi*, p. 7.

[95] Samuel Goudsmit, *Alsos*, AIP Press, New York, 1996.

[96] Rhodes, *The Making of Atomic Bomb*, cit., p. 405.

[97] Bernstein, *Hitler's Uranium Club*, cit., pp. 27 e 44.

[98] Rhodes, *The Making of Atomic Bomb*, cit., p. 605; Powers, *Heisenberg's War*, cit., p. 228.

[99] Bernstein, *Hitler's Uranium Club*, cit., p. 48.

[100] Maltese, *Enrico Fermi in America*, cit., p. 149.

[101] Bernstein, *Hitler's Uranium Club*, cit., p. 48.

[102] Goudsmit, *Alsos*, cit.; Leslie Groves, *Now It Can Be Told. The Story of the Manhattan Project*, Da Capo Press, New York, 1983, p. 222.

[103] Groves, *Now It Can Be Told*, cit., pp. 243-244.

[104] Bernstein, *Hitler's Uranium Club*, cit., p. 53.

[105] Groves, *Now It Can Be Told*, cit., p. 247.

[106] Bernstein, *Hitler's Uranium Club*, cit., pp. 357-361.

[107] Rhodes, *The Making of the Atomic Bomb*, cit., p. 713. Per il numero di abitanti e di persone presenti a Hiroshima al momento del bombardamento, si legga anche Alex Wellerstein, *Counting the Dead at Hiroshima and Nagasaki*, «Bulletin of the Atomic Scientists», 4 agosto 2020, accessibile al link: https://thebulletin.org/2020/08/counting-the-dead-at-hiroshima-and-nagasaki, consultato il 29 maggio 2025.

[108] Si tratta di un'informazione pubblicata sul dossier ufficiale del governo americano: *The Effects of Atomic Bombs on Hiroshima and Nagasaki*, elaborato dallo United States Strategic Bombing Survey, Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 30 giugno 1946, p. 41, accessibile al link: https://www.trumanlibrary.gov/library/research-files/united-states-strategic-bombing-survey-effects-atomic-bombs-hiroshima-and?documentid=NA&pagenumber=43, consultato il 29 maggio 2025. Questa informazione è riportata anche nel libro di Alperovitz, *The Decision To Use the Atomic Bomb*, cit., p. 523.

[109] Per il testo completo delle registrazioni di Farm Hall, si veda Bernstein, *Hitler's Uranium Club*, cit. In particolare, per i discorsi dei detenuti di Farm Hall sui crimini del regime nazista, si veda p. 98.

[110] Groves, *Now It Can Be Told*, cit., p. 247.

[111] Rhodes, *The Making of the Atomic Bomb*, cit., pp. 627-632 e 689.

[112] La reazione di Oppenheimer al Trinity Test è riferita in *ivi*, p. 676.

[113] *Ivi*, p. 678.

[114] Per un'eccellente analisi della decisione di usare la bomba atomica, si veda il monumentale lavoro di Alperovitz, *The Decision To Use the Atomic Bomb*, cit., che è una vera miniera di informazioni desecretate. In particolare, si vedano le pp. 6-7.

[115] *Ivi*, p. 4.

[116] Ho introdotto la figura di James Franck all'inizio di questo libro attraverso il nipote, Frank von Hippel. Hippel ha raccontato che durante la Prima guerra mondiale, quando James Franck si trovava ancora in Germania, il nonno era stato arruolato nel programma di creazione dei gas asfissianti, insieme ad altri scienziati come Otto Hahn, «come modo per uscire dal pantano della guerra di trincea» della Grande guerra. Ma dopo la fine del conflitto, il suo amico Niels Bohr lo rimproverò per questo lavoro, per «il suo cieco patriottismo». Von Hippel, *We Must Complete the Job of Eliminating Nuclear Weapons*, cit. Il Rapporto Franck, firmato dagli scienziati James Franck, Eugene Rabinowitch, Leo Szilard, Glenn Seaborg, Donald Hughes, James J. Nickson e Thorfin Hogness, è accessibile al link: https://sgp.fas.org/eprint/franck.html, consultato il 29 maggio 2025.

[117] Il generale Groves stesso riconobbe che molte delle decisioni chiave non furono mai messe per iscritto; si veda Alperovitz, *The Decision To Use the Atomic Bomb*, cit., pp. 602-603.

[118] *Ivi*, pp. 84-85 e 563.

[119] *Ivi*, p. 238.

[120] *Ivi*, p. 233.

[121] *Ivi*, p. 165.

[122] *Ibid*.

[123] Bernstein, *Hitler's Uranium Club*, cit., p. 281.

[124] Rhodes, *The Making of the Atomic Bomb*, cit., p. 734. Sulla difficoltà di contare il numero di vittime a Hiroshima e Nagasaki, si legga l'analisi di Wellerstein, *Counting the Dead at Hiroshima and Nagasaki*, cit., accessibile al link: https://thebulletin.org/2020/08/counting-the-dead-at-hiroshima-and-nagasaki, consultato il 29 maggio 2025. Wellerstein sintetizza così la difficoltà di contare le vittime: «I militari americani stimarono che circa 70.000 persone morirono a Hiroshima, sebbene successive stime indipendenti stabilirono che la cifra reale era di 140.000 morti. In entrambi i casi, la maggior parte delle morti si verificarono il giorno stesso del bombardamento, e quasi tutte ebbero luogo entro la fine del 1945». Nella sua opera monumentale, commentando il numero di vittime a Hiroshima, Richard Rhodes scrive: «Il tasso di mortalità fino alla fine del 1945 era del 54 per cento, un tasso fuori dal comune. Invece, il tasso di mortalità per il bombardamento incendiario di Tokio del 9 marzo [1945], 100.000 morti su 1 milione tra morti e feriti, era solo del 10 per cento».

[125] Fest, *La disfatta*, cit., p. 150.

[126] Il testo del discorso con cui l'Accademia di Svezia annunciò il premio Nobel a Otto Hahn è disponibile sul sito web ufficiale della Fondazione Nobel, all'indirizzo: https://www.nobelprize.org/prizes/chemistry/1944/ceremony-speech/#not, consultato il 29 maggio 2025.

[127] Per le affermazioni di Hahn su Lise Meitner si veda Bernstein, *Hitler's Uranium Club*, cit., in particolare le pp. 142 e 148. Per un esame approfondito della distorsione delle informazioni sul ruolo di Meitner nella scoperta della fissione nucleare si veda Lewin Sime, *Lise Meitner*, cit.

[128] Ruth Lewin Sime, *Lise Meitner and the Discovery of Nuclear Fission*, «Scientific American», gennaio 1998, pp. 80-85.

[129] Lewin Sime, *Lise Meitner*, cit., pp. 371-372.

[130] Olivia Campbell, *Lauding Lise Meitner, Who Said 'No' To the Atomic Bomb*, «Science The Wire», 28 agosto 2023.

[131] Elisabeth Crawford, Ruth Lewin Sime, Mark Walker, *A Nobel Tale of Postwar Injustice*, «Physics Today», settembre 1997, pp. 26-32.

[132] Lewin Sime, *Lise Meitner,* cit., pp. 350-351.

[133] L'opinione di Lise Meitner che «la vita non deve essere facile, ammesso però che non sia vuota» è citata in McGrayne, *Nobel Prize Women in Science*, cit., p. 38.

III

Una bomba, dieci scelte

«*Signor presidente, io sento di avere le mani lorde di sangue.*»
J. Robert Oppenheimer

L’ultimo testimone: Carl Friedrich von Weizsäcker e l’atomica di Hitler

«What kind of interview?» mi chiese immediatamente nel suo inglese eccellente, ma che conservava l’asprezza della lingua tedesca. Gli stavo parlando al telefono e quindi non potevo vederlo, ma me lo figuravo come in documentario della BBC, di qualche anno prima: con un portamento aristocratico, due occhi azzurri notevoli e lo sguardo riflessivo.

Gli spiegai il tipo di intervista che volevo che mi rilasciasse e, mentre concordavamo l’appuntamento, rimasi piuttosto colpita: il ragazzo che a quattordici anni apprezzava l’intelletto di Werner Heisenberg e il fisico che, stando al ricordo di un amico, giocava a scacchi al telefono con Heisenberg senza bisogno della scacchiera, era diventato un novantenne fragile, che si affaticava a parlare con una giornalista. Mi chiedevo se sarebbe stato in grado di sostenere una lunga intervista telefonica e, visto il tempo che avevo impiegato per rintracciarlo, l’idea che il nostro colloquio potesse andare in fumo non mi esaltava…

C’è una domanda che continua a far discutere da ottant’anni: perché i tedeschi non costruirono l’atomica? La fissione nucleare era stata scoperta proprio in Germania, i tedeschi avevano scienziati capaci di fare grandi cose e Hitler aveva arraffato le miniere d’uranio della Cecoslovacchia e l’acqua pesante prodotta in Norvegia.

È una delle ironie della storia che, negli stessi mesi del 1942 in cui gli americani si buttarono a capofitto nella costruzione della bomba, i tedeschi rinunciarono definitivamente a essa. Ed è un’altra ironia della storia che, nel corso di una guerra sempre più difficile, i nazisti delirarono di nebbie corrosive e di armi fantasticamente potenti, capaci di salvare la Germania dallo sfacelo, ma bistrattarono l’unica arma dalla potenza fino allora inaudita e che non era un parto di menti effervescenti: la bomba atomica.

Il dibattito sulla mancata costruzione dell'atomica di Hitler va avanti ininterrottamente dalla fine degli anni Cinquanta e paradossalmente ha scatenato più polemiche la bomba tedesca, mai esistita, che quella angloamericana, costruita e usata. Fu il giornalista Robert Jungk a innescare la controversia: nel suo libro *Gli apprendisti stregoni*, pubblicato negli anni Cinquanta, affermò che scienziati come Heisenberg e von Weizsäcker avevano boicottato volutamente la costruzione della bomba per ragioni morali, mettendo in piedi una cospirazione per far sì che Hitler non la ottenesse.

Il libro di Jungk, in realtà, si spinse oltre la tesi cospiratoria: suggerì che gli scienziati tedeschi, che pure si erano ritrovati a vivere sotto un regime del terrore, obbedendo alla voce della coscienza e boicottando la bomba avevano dimostrato di avere una statura morale superiore a quella degli scienziati angloamericani, che invece si erano dedicati anima e corpo alla costruzione di un'arma di distruzione di massa, nonostante vivessero in una società democratica, dove gli individui possono fare scelte libere.

Il libro di Jungk surriscaldò immediatamente la comunità scientifica, dando il via a una controversia che va avanti ancora oggi e che sostanzialmente ruota intorno al dilemma: gli scienziati tedeschi non hanno costruito l'atomica per Hitler perché non hanno potuto o perché non hanno voluto?

Il dibattito sul tema è stato rinverdito negli anni dalla pubblicazione di documenti talvolta illuminanti, come le trascrizioni di Farm Hall, e di articoli e libri che hanno contestato l'ipotesi del boicottaggio o l'hanno ripresa e sviluppata in modo efficace e appassionante, come ha fatto il giornalista Thomas Powers nel suo *La guerra di Heisenberg. La storia segreta dell'atomica nazista*.

Al diluvio di libri e articoli, nel 1998 si è aggiunta anche una pièce teatrale di grande successo: *Copenhagen*, del drammaturgo inglese Michael Frayn, che non ha mancato di suscitare accese polemiche e critiche, ad alcune delle quali Frayn ha replicato dicendo: «Bohr continuerà a ispirare rispetto e amore, nonostante il suo coinvolgimento nella costruzione delle bombe di Hiroshima e Nagasaki, mentre Heisenberg continuerà a essere guardato con sospetto, nonostante non abbia ammazzato nessuno».

Proprio in seguito al clamore suscitato da *Copenhagen*, la famiglia Bohr ha deciso di pubblicare, nel febbraio del 2002, le lettere che Bohr scrisse a

Heisenberg dopo l'uscita del libro di Jungk, lettere che Bohr non spedì mai al destinatario e che sono rimaste nel suo archivio per oltre quarant'anni.

Bohr, Heisenberg e tutti i protagonisti di altissimo livello di questa controversia sono morti, all'inizio del XXI secolo rimaneva un solo testimone autorevole: Carl Friedrich von Weizsäcker. E subito dopo la pubblicazione delle lettere di Bohr, mi misi sulle sue tracce.

Nei mesi passati a cercare un contatto con lui, guardai vecchie fotografie di Hitler, della sua corte oscura e dei congiurati. Una foto ritraeva il conte von Stauffenberg, irrigidito in un attenti perfetto, vicino a Hitler. Il 20 luglio 1944, il trentasettenne von Stauffenberg, militare di carriera e protagonista di spicco della resistenza contro Hitler, portò due bombe nel quartier generale del Führer. Era convinto di averlo fatto fuori e, invece, Hitler uscì dall'attentato vivo e vegeto.

La notte del 20 luglio, von Stauffenberg e pochi altri congiurati ebbero la fortuna di essere fucilati. Per altri esponenti della resistenza, Hitler non volle la fucilazione, li volle «appesi come bestiame da macello». Tra i congiurati c'era anche Erwin Planck, figlio del grande fisico Max Planck: fu torturato e impiccato in modo eccezionalmente crudele.

Frugando ancora tra le foto, notai l'enigmatico ammiraglio Wilhelm Canaris, vero mago del doppio gioco: era il capo del controspionaggio e allo stesso tempo proteggeva la resistenza contro Hitler. Ma dopo l'attentato del 20 luglio fu arrestato, portato nudo al patibolo e impiccato. Infine, messe da parte le fotografie, leggo del caso numero 11 dei processi di Norimberga: «Stati Uniti contro Ernst von Weizsäcker e altri».

Il barone Ernst von Weizsäcker, padre di Carl Friedrich, dal 1938 al 1943 fu il numero due del ministero degli Esteri di von Ribbentrop: era lui il «sottosegretario di Stato» citato nella lettera di Einstein a Roosevelt. Nel 1943 fu mandato a Roma come ambasciatore tedesco presso il Vaticano ed era lì nell'ottobre di quell'anno, quando i nazisti deportarono gli ebrei romani. Durante il processo di Norimberga gli fu chiesto se si rendeva conto che le SS avevano lasciato un'impronta di terrore ovunque, in Italia. Von Weizsäcker rispose che se ne rendeva conto.

Il tribunale di Norimberga lo condannò a sette anni di prigione, mentre von Ribbentrop fu condannato a morte. Successivamente, però, la pena comminata a Ernst von Weizsäcker fu ridotta e, comunque, quella sentenza rimane controversa. Faceva un gioco pericoloso, Ernst von Weizsäcker: svolgeva un importantissimo ruolo diplomatico per il regime e allo stesso

tempo aveva rapporti con la resistenza e con l'ammiraglio Canaris, ma a differenza di lui scampò il bagno di sangue della repressione seguita all'attentato del 20 luglio.

In occasione del pericoloso attacco della Deutsche Physik, l'aiuto di Ernst von Weizsäcker fu prezioso per Heisenberg e l'influenza di quel diplomatico di altissimo livello fu importante anche per il celebre viaggio a Copenaghen, dove Werner Heisenberg tenne una conferenza presso l'istituto della propaganda nazista e incontrò Niels Bohr.

Dopo lo scontro con la Deutsche Physik, infatti, non solo Heisenberg era guardato con sospetto dal Partito nazista, ma il ministero della Propaganda aveva monitorato alcune delle sue conferenze all'estero e le aveva definite inaccettabili, perché Heisenberg faceva interventi cocciutamente apolitici – e quindi di dubbio valore per la propaganda – e addirittura suscitava entusiasmi fra i nemici della fisica ariana.

Perciò, il grande fisico aveva problemi a ottenere le autorizzazioni necessarie per andare in giro a tenere conferenze nei Paesi occupati dai nazisti o che cooperavano con la Germania. Ma poiché Carl Friedrich von Weizsäcker ci teneva particolarmente ad andare a Copenaghen con Heisenberg, il capo della sezione cultura del ministero degli Esteri – dove allora il padre di Carl Friedrich era il numero due – si prese molto a cuore il caso. E alla fine, i due partirono per Copenaghen.

Dopo aver passato mesi a leggere di intrighi mai chiariti e a respirare i miasmi del nazismo, finalmente ottenni un contatto con Carl Friedrich von Weizsäcker. L'intervista che segue è il frutto di una lunga conversazione[134] telefonica con l'ultimo testimone dell'atomica di Hitler.

Professor Weizsäcker, quando iniziò a lavorare alla bomba?
Nel settembre del 1939, appena scoppiata la guerra, fui immediatamente arruolato nell'esercito, ma dopo due settimane mi richiamarono per lavorare a un progetto riguardante le armi.

Nell'agosto del 1939, Einst134 ein scrisse una famosa lettera al presidente Roosevelt per metterlo in guardia sulla possibilità di un'atomica nazista. In quella lettera, Einstein la menzionò con preoccupazione, eppure lei non stava ancora lavorando alla bomba…
Non so perché mi menzionò in quella lettera, sfortunatamente non ho mai incontrato il professor Einstein.

Che relazione aveva con la Deutsche Physik?
La Deutsche Physik era un'assurdità, e io non avevo alcuna relazione con essa.

Lei, Heisenberg e Hahn non eravate né nazisti né filonazisti. Perché accettaste di lavorare alla bomba per Hitler?
Ci rendemmo conto che quell'arma era possibile, in linea di principio, e poiché ci aspettavamo che gli inglesi e gli americani volessero costruirla, pensavamo che anche la Germania dovesse averne la capacità. Ma ciò non era dovuto a Hitler, per noi Hitler era sempre stato un malvagio, pensavamo che la bomba potesse essere necessaria alla nostra nazione.

Come deterrente?
Non potevamo saperlo.

Ma la vostra nazione era sotto il dominio di Hitler. Non avevate paura di mettergli in mano un'arma micidiale?
Posso solo dire che, quando iniziai a lavorare alla bomba, pensai che se fossi stato in grado di costruirla, forse avrei potuto parlare con Hitler e convincerlo a adottare una politica migliore. Ma questa idea era sbagliata e, quando ci rendemmo conto di non poterla costruire, fui molto contento di non essermi ritrovato nella difficile situazione di dover parlare con Hitler.

Come era venuto a sapere della reazione a catena? Conosceva i risultati ottenuti dai Joliot-Curie?
Certo.

E si rese conto immediatamente della possibilità di usare la reazione a catena per costruire una bomba atomica?
Beh, era una possibilità evidente: ero un fisico nucleare e tutti i fisici del mondo che avevano capito la scoperta di Otto Hahn si resero conto immediatamente che, se fosse scoppiata la guerra, la bomba atomica avrebbe potuto diventare un'arma per quella guerra.

Si rese conto subito di quanto potesse essere distruttiva quella bomba?
Sapevo che sarebbe stata molto potente e, quando ci rendemmo conto di non poterla costruire, ne fummo contenti.

Perché non la costruiste?
Non avevamo le risorse necessarie. Credo che, per l'atomica, gli americani spesero mille volte la somma che spendemmo noi, in Germania, e noi non potevamo spendere così tanto.

Perché la Germania era sotto attacco?
Questa era una delle ragioni. E fummo molto sorpresi quando venimmo a sapere che gli americani avevano costruito la bomba in così poco tempo.

Comunque, aveste anche problemi scientifici – ad esempio, con la separazione degli isotopi dell'uranio – e gli alleati sabotarono i vostri impianti di produzione dell'acqua pesante.
Sì.

Quando terminò il vostro programma per la costruzione della bomba?
Arrivammo alla conclusione di non poterla costruire dopo un anno e mezzo, più o meno. E solo dopo aver realizzato ciò, Heisenberg decise di andare a parlare con Bohr.

Parliamo di quel famoso incontro tra Bohr e Heisenberg a Copenaghen, nel settembre del 1941.
Io accompagnai Heisenberg a Copenaghen, ma non all'incontro. A quel punto, Heisenberg sapeva che non potevamo costruire la bomba durante la guerra, ma non aveva la certezza che anche gli inglesi e gli americani non fossero in grado di costruirla. E non poteva parlare con i propri amici inglesi o americani, perché probabilmente non gli avrebbero creduto, e anzi avrebbero potuto pensare che, essendo Heisenberg un tedesco della Germania nazista, non voleva che gli alleati la costruissero, in modo che solo i tedeschi l'avessero. Tuttavia, Heisenberg credeva che se avesse parlato con Bohr – che era il suo maestro – e se gli avesse detto che noi non potevamo costruire la bomba, Bohr avrebbe potuto parlare con gli alleati e dire loro di non costruirla, proprio perché noi non eravamo in grado di farlo.

Quando la conversazione ebbe luogo, erano liberi di parlare?
In un certo senso, sì. Heisenberg poteva parlare sapendo che le autorità militari tedesche non erano a conoscenza dello scopo della conversazione, che ebbe luogo durante una passeggiata in cui Bohr e Heisenberg potevano parlarsi a quattr'occhi. Comunque, Heisenberg usò un linguaggio molto

indiretto, perché sapeva di rischiare la testa a parlare di un progetto segreto a uno straniero.

In una delle lettere rilasciate nel febbraio 2002 e riguardanti l'incontro in questione, Bohr scrive a Heisenberg: «Tu e Weizsäcker esprimeste la vostra convinzione che la Germania avrebbe vinto [la guerra] e che perciò era piuttosto insensato per noi… essere restii riguardo a tutte le offerte tedesche di cooperazione. Io mi ricordo in modo piuttosto preciso anche la nostra conversazione nel mio ufficio all'istituto, quando in termini un po' vaghi tu parlasti in modo che poté darmi solo la chiara impressione che, sotto la tua leadership, in Germania veniva fatto di tutto per sviluppare armi atomiche e che tu… avevi passato gli ultimi due anni lavorando più o meno esclusivamente a tale preparativi». Insomma, dalle lettere di Bohr emerge una versione completamente diversa di quell'incontro, com'è possibile?
Quando Heisenberg iniziò a parlare di reazioni nucleari, Bohr disse immediatamente: «Non voglio parlare con te di queste cose».

Perché, secondo lei, Niels Bohr reagì in quel modo?
Dopo la guerra, seppi da uno dei suoi figli che Bohr pensava che Heisenberg volesse convincerlo a lavorare all'atomica per i tedeschi, e poiché Bohr non voleva lavorarci, lo fermò immediatamente.

Nelle lettere, però, c'è scritto che Bohr ascoltò Heisenberg in silenzio, non che lo fermò subito.
Beh, Bohr non lo fermò immediatamente. Heisenberg iniziò a parlare di reazioni nucleari e, dopo un po', sentì che Bohr non voleva più continuare.

Lei e Heisenberg eravate due tedeschi che lavoravano alla bomba atomica e quando andaste a Copenaghen, la Danimarca era sotto l'occupazione nazista. La vostra posizione poteva, ovviamente, dar adito ad ambiguità. Perché Heisenberg non andò dritto al messaggio?
Io non ero presente al colloquio, ma sicuramente era troppo pericoloso, come ho detto prima.

È vero che Heisenberg disse a Bohr che la Germania avrebbe vinto la guerra?

Nel settembre del 1941, la Germania aveva appena sconfitto la Francia e dunque Heisenberg potrebbe aver detto una cosa del genere a Bohr, ma all'inizio della guerra Heisenberg era convinto che Hitler stesse andando incontro alla catastrofe, e questo alla fine si rivelò vero.

Storici come l'americano Mark Walker sostengono che l'affermazione per cui Heisenberg andò a Copenaghen per far sapere a Bohr che voi tedeschi non potevate costruire la bomba, durante la guerra, non è avvalorata da alcun documento storico. Lei come replica?
Replico dicendo che quello che le ho detto di me e di Heisenberg è quello che ho vissuto e che ricordo.

Un altro mistero di quell'incontro di Copenaghen è il disegno di un reattore che pare che Heisenberg abbia dato a Bohr. Lei sa nulla al riguardo?
No.

In un'intervista rilasciata nel 1967 e pubblicata sul libro Atomic Bomb Scientists. Memoirs 1939-1945*, Heisenberg dichiarò che, prima che Bohr scappasse in America, l'Istituto di Bohr di Copenaghen fu salvato dall'occupazione nazista grazie a suo padre, Ernst von Weizsäcker, che protesse anche Bohr dall'esercito di occupazione. Può confermarlo?*
Certamente, mio padre aiutò molti danesi, ma non so precisamente di questa storia di Bohr.

Secondo il celebre libro del giornalista americano Thomas Powers, Heisenberg «boicottò» l'atomica tedesca, tenendo volutamente nascoste le proprie competenze ai nazisti. Ma Heisenberg sapeva veramente come costruire la bomba?
Tutti i fisici di valore sapevano costruirla, in linea di principio.

Beh, il fatto che la bomba fosse possibile, in linea di principio, era chiaro. Tuttavia, anche Bohr era scettico sulla possibilità di poterla costruire concretamente in tempi ragionevoli, proprio per i problemi tecnici che poneva. Quindi, sono d'accordo con lei che Heisenberg avrebbe saputo costruire la bomba in linea di principio, ma in pratica sapeva farlo?
In linea di principio, Heisenberg era capace di farlo, ma era cosciente del fatto che non potevamo farlo, viste le condizioni in cui lavoravamo. Da parte mia, fui molto contento quando mi resi conto che non potevamo

costruirla, perché in questo modo non mi sarei trovato di fronte al problema morale.

Lei dice questo, ma il Progetto Manhattan per la costruzione dell'atomica americana fu concepito e largamente realizzato da profughi dell'Europa fascista, terrorizzati dall'idea della bomba tedesca. Forse se voi non aveste mai cominciato a lavorarci…
Il Progetto Manhattan fu assolutamente indipendente dal nostro lavoro! Fu la conseguenza delle stesse conclusioni che tirammo in Germania. Visto che l'atomica era possibile, noi ci aspettavamo che gli inglesi e gli americani volessero costruirla, e gli alleati si aspettavano la bomba tedesca, e dettero immediatamente il via al loro Progetto, determinati ad avere un programma più forte di quello tedesco.

Il giorno dopo il bombardamento di Hiroshima, stando alle trascrizioni di Farm Hall, lei disse: «La storia registrerà che gli americani e gli inglesi fecero una bomba e che allo stesso tempo i tedeschi sotto il regime di Hitler costruirono un reattore utilizzabile. In altre parole lo sviluppo pacifico del reattore a uranio fu portato avanti in Germania sotto il regime di Hitler, mentre gli americani e gli inglesi svilupparono questa spaventosa arma da guerra». Ritiene ancora che questo giudizio sia giusto, visto che voi lavoraste alla bomba?
Noi lavorammo al problema della bomba, ma giungemmo alla conclusione di non poterla costruire e ne fummo molto felici.

[134] Ho condotto questa intervista con Carl Friedrich von Weizsäcker il 15 luglio 2002. Von Weizsäcker è morto nel 2007.

Il grande vecchio e il mistero del disegno: Hans Bethe

«Per favore, tenga presente che il professor Bethe ha novantasette anni, la sua mente è ancora brillante, ma il corpo sente il peso dell'età e il professore si stanca molto facilmente. Si limiti a fargli cinque domande» mi spiegò un'assistente molto gentile e premurosa.

È una delle iatture che possono capitare a un giornalista poter intervistare il grande vecchio della fisica, ma potergli rivolgere solo cinque domande! Hans Bethe è uno dei grandi fisici del Novecento. E i grandi fisici del Novecento rimangono dei giganti della scienza; questo non è vero per tutti gli scienziati acclamati come grandi: non tutti hanno retto alla prova del tempo.

Ad esempio, ancora negli anni Cinquanta grandi medici come Egas Moniz riducevano schizofrenici, o semplici ansiosi, a uno stato di zombie praticando loro la lobotomia, una scoperta per la quale Moniz vinse il Nobel per la Medicina e la fisiologia 1949. Resa celebre da film come *Qualcuno volò sul nido del cuculo*, oggi la lobotomia non solo non è considerata una grande conquista della medicina, ma è biasimata come pratica eticamente inaccettabile. E invece, nella prima metà del Novecento fisici come Hans Bethe, con un mucchio di fogli di carta e una penna, investigavano le reazioni nucleari che producono l'energia del sole e delle stelle.

Bethe era il capo della Divisione Teorica del laboratorio di Los Alamos. E non è un'esagerazione dire che la sua fu la divisione più importante del laboratorio, perché tutto il lavoro pratico di costruzione della bomba fu guidato necessariamente da quello teorico.

Come capo divisione, Bethe supervisionò e coordinò tutti i gruppi teorici del laboratorio, che si ritrovarono a dover risolvere una marea di problemi cruciali per la costruzione della bomba: capire come si diffondevano i

neutroni, come si comportavano gas o liquidi a temperature e pressioni enormi, solo immaginabili col pensiero, capire come avvenivano esplosioni che potevano essere studiate solo teoricamente, perché non potevano essere riprodotte in laboratorio e così via. Tutto andava capito, calcolato e modellizzato con la sola forza delle meningi. E il *brain power* di quest'uomo fu decisivo per la costruzione della bomba.

Visto il ruolo di Hans Bethe all'interno del Progetto Manhattan, si potrebbero riempire vari volumi coi suoi ricordi sulla bomba, ma purtroppo avevo a disposizione solo cinque misere domande, e una era d'obbligo: nel colloquio con l'allievo e amico di Heisenberg, Carl Friedrich von Weizsäcker, era venuta fuori la storia di un misterioso disegno di cui von Weizsäcker non sapeva nulla. Nell'intervista che segue, Hans Bethe[135] raccontò quello che sapeva.

Professor Bethe, appena Hitler andò al potere nel 1933, lei – come del resto centinaia di altri professori universitari ebrei – fu licenziato dall'università tedesca in cui lavorava, emigrò in America e, successivamente, fu arruolato nel Progetto. Alla fine del 1943, il grande fisico Niels Bohr fuggì da Copenaghen, occupata dai nazisti, e venne a Los Alamos. In quell'occasione, parlò a Robert Oppenheimer del celebre incontro di Copenaghen, che è uno dei misteri della storia. A quanto pare, a Los Alamos Bohr ricordò e riprodusse un disegno che Heisenberg gli aveva mostrato durante quell'incontro. E anche quel disegno è un mistero, perché da una parte, il giornalista Thomas Powers sostiene che attraverso di esso Heisenberg cercava di far capire a Bohr che non stava lavorando all'atomica per i nazisti, dall'altra, gente come il figlio di Bohr, Aage, nega categoricamente che sia mai esistito. A quanto pare, lei è uno dei pochissimi al mondo che lo ha visto. Può dirmi qualcosa di quel disegno?
Sì, quel disegno è indubbiamente esistito. Il 31 dicembre 1943 fu dato a me e a Teller perché lo studiassimo in modo approfondito, poi fu fatto vedere a circa sei persone a Los Alamos. [Il fisico] Serber ne ha conservato una copia per anni. E poiché Aage Bohr giura di non averlo mai visto, concludemmo che Niels lo aveva riprodotto a memoria per mostrarcelo a Los Alamos.

Nel disegno era raffigurato chiaramente un reattore, non una bomba. Il materiale fissile, uranio con un po' di plutonio, era immerso nell'acqua pesante. Thomas Powers aveva ragione: Heisenberg mostrò a Bohr il

disegno di un reattore nucleare, non di una bomba. Ma Bohr non capì. A quanto pare, Heisenberg gli aveva parlato di armi nucleari e gli aveva fatto vedere il disegno, così Bohr, che aveva solo un'idea molto vaga della cosa, pensò che il disegno si riferisse a una bomba. E il discorso di Heisenberg sulle bombe nucleari – che non fu registrato – spaventò Bohr, ovviamente, ma in realtà Heisenberg intendeva dimostrargli che la Germania stava solo costruendo un reattore.

Il Progetto Manhattan fu largamente concepito e realizzato da rifugiati dell'Europa nazifascista, come lei, terrorizzati dalla possibilità che Hitler potesse ottenere l'atomica. E lei ha dichiarato: «Tutto cominciò a Los Alamos, con la bomba A. Tutte le tragedie e gli errori che ora ci perseguitano iniziano lì. [A quel tempo] Io conclusi che dovevo lavorare [alla bomba perché] la Germania poteva ottenerla prima. Ma sbagliammo tutti. Heisenberg lavorava a un reattore nucleare, non a una bomba». Lei lavorava ai più alti livelli del Progetto, aveva accesso a informazioni che le permettessero di capire a che punto era il programma nucleare tedesco?
È vero, come diceva lei, che i rifugiati della Germania nazista, dell'Italia fascista e di pochi altri Paesi dettero un grosso contributo al Progetto – specialmente Enrico Fermi – ma più del 90 per cento del lavoro fu fatto dagli americani. Quanto a noi scienziati, che lavoravamo al Progetto Manhattan, non conoscevamo lo stato del progetto nucleare tedesco al tempo della sconfitta di Hitler.

Hitler fu sconfitto nel maggio del 1945; ad agosto, la prima bomba atomica fu lanciata su Hiroshima. Quale fu la sua reazione?
Io ho sempre approvato il bombardamento di Hiroshima. Ho stimato che salvò circa centomila soldati americani e 300.000 soldati giapponesi. Ma oltre a ciò, salvò molti milioni di civili giapponesi, perché senza lo shock provocato dalle due bombe nucleari, il Giappone avrebbe portato avanti la guerra ancora per molti mesi, le nostre bombe incendiarie avrebbero ucciso un grosso numero di civili e distrutto una porzione ancora più consistente del Paese.

L'enorme distruzione prodotta da quelle due bombe rese i governi consapevoli del potere delle armi atomiche. Credo che questa fu la ragione principale per cui le armi nucleari non sono mai state usate nel conflitto tra l'Unione Sovietica e gli Stati Uniti.

Alcuni sostengono che il presidente americano Truman usò le due bombe atomiche per mostrare al mondo il nuovo potere militare degli Stati Uniti, piuttosto che per concludere la guerra. Che ne pensa?
Si è discusso sul fatto se Truman le usò soprattutto per chiudere la guerra col Giappone o per mostrare ai russi il potere degli Stati Uniti. Le nostre relazioni con i sovietici erano tese. Da parte mia, credo che furono usate per entrambi i motivi.

Il giorno dopo il bombardamento di Hiroshima, il fisico Carl Friedrich von Weizsäcker disse: «La storia registrerà che gli americani e gli inglesi fecero una bomba e che, allo stesso tempo, i tedeschi sotto il regime di Hitler costruirono un reattore utilizzabile. In altre parole, lo sviluppo pacifico del reattore a uranio fu portato avanti in Germania, sotto il regime di Hitler, mentre gli americani e gli inglesi svilupparono questa spaventosa arma da guerra». Come commenta questa dichiarazione?
Credo che questa considerazione di Weizsäcker fosse ingiusta. I tedeschi erano lontani anni dal costruire un reattore nucleare, per non parlare di una bomba. Comunque, Heisenberg corresse Weizsäcker immediatamente, dicendo: gli alleati avevano ragioni molto migliori per costruire l'atomica di quelle che avevamo noi [della Germania nazista].
[135] Ho condotto questa intervista con Hans Bethe il 10 giugno 2003. Bethe è morto nel 2005.

Un legno dritto dell'umanità: Joseph Rotblat

Mi ricevette presso la sede del Pugwash a Londra, proprio di fronte al British Museum. C'eravamo appena seduti nel suo studio dove campeggiava, fra tutte, una foto di Bertrand Russell, quando una segretaria molto garbata ci portò subito del tè. Sapevo di avere davanti una persona speciale e mi colpì immediatamente anche per il suo aspetto: novantacinque anni, una figura snella e dritta, due occhi che luccicavano tra le rughe e un sorriso benevolo.

Joseph Rotblat fu l'unico fisico che piantò tutto appena seppe. E, quando mi ricevette, era anche l'unico degli undici scienziati firmatari del «Manifesto Russell-Einstein» ancora in vita. Da quel documento nacque il Movimento Pugwash e quello seduto davanti a me era Mister Pugwash.

Rimasi impressionata dalla sua vitalità, dalla sua prontezza e dai dettagli che ricordava. E quando iniziò a raccontarmi, col suo modo affabulatorio, dei primi esperimenti di fissione, un secolo di fisica e di storia si materializzò in quello studio pieno di fotografie in bianco e nero. L'intervista che segue è un'istantanea di quell'ora di conversazione[136] con un «legno dritto» dell'umanità.[137]

Come fu coinvolto nel Progetto Manhattan?
In realtà, io iniziai a lavorare alla bomba molti anni prima del Progetto Manhattan, a Liverpool, in Inghilterra, due mesi prima che scoppiasse la Seconda guerra mondiale. E la ragione di tutto questo va cercata in ciò che era successo un anno prima. Mi trovavo ancora in Polonia, la mia terra d'origine, dove avevo fatto i miei primi studi sulla radioattività. All'inizio del 1939, ero venuto a sapere della scoperta della fissione nucleare da parte di Lise Meitner e di Otto Frisch.

E qui vorrei chiarire subito che parlo di quella scoperta come fatta da Meitner e da Frisch, anziché da Hahn, perché è vero che Hahn, come chimico, cercò di identificare i composti derivanti dal bombardamento dell'uranio con i neutroni, ma non fu in grado di capire cosa succedeva in quel processo. Ci vollero Meitner e Frisch per capirlo, attraverso l'analisi degli esperimenti di Hahn e Strassmann. E, in realtà, il termine «fissione» fu coniato proprio da loro. Ma, naturalmente, capisco la ragione per cui la scoperta passò alla storia come fatta da Hahn: a quest'ultimo fu assegnato il Nobel, mentre a Meitner e a Frisch, no.

Comunque, a quel tempo io stavo facendo un esperimento – un mio esperimento – sulla diffusione dei neutroni da parte dell'uranio, e mentre leggevo l'articolo di Meitner e Frisch sulla fissione nucleare, ipotizzai che nel corso del processo da loro descritto, in cui l'atomo dell'uranio si divide in due parti, potevano essere emessi anche alcuni neutroni. E poiché avevo l'esperimento praticamente pronto, non mi ci volle molto per verificare che, effettivamente, venivano emessi diversi neutroni.

Mi resi conto che quel fatto rendeva possibile una reazione a catena perché, se per ciascun neutrone che penetrava nel nucleo dell'atomo dell'uranio ne venivano emessi due o più, quest'ultimi, a loro volta, potevano penetrare nel nucleo di altri atomi di uranio, facendo in modo che anche questi andassero incontro a fissione ed emettessero altri neutroni che provocavano altre fissioni, e così via. E poiché durante ciascun processo di fissione veniva emessa una piccola quantità di energia, in una reazione a catena, in cui sempre più fissioni successive avevano luogo, poteva essere emessa un'enorme quantità di energia. Capii che ciò apriva la strada, per la prima volta, alla possibilità di utilizzare l'energia contenuta nel nucleo atomico e, di fatto, oggi i reattori nucleari di tutto il mondo generano energia elettrica in questo modo.

Allo stesso tempo, però, capii che si apriva anche un'altra strada: se il processo di moltiplicazione delle fissioni avveniva tanto rapidamente, come i miei calcoli sembravano mostrare, sarebbe stato possibile usarlo per ottenere una potentissima esplosione. Avevo calcolato, infatti, che tutto poteva avvenire in meno di un millesimo di secondo, e un enorme rilascio di energia, in un brevissimo intervallo di tempo, significa una potente esplosione.

Dunque, l'idea della bomba mi era venuta già a quel tempo, ma decisi di non pensarci. Io mi sono sempre definito uno scienziato umanitario:

praticavo la *scientia gratia scientia*, facevo ricerca pura, non applicata, e in ogni caso pensavo che le applicazioni della scienza dovessero puntare al bene dell'umanità. Aborrivo l'idea di usare una scoperta come la fissione per costruire armi di distruzione di massa. Perciò decisi di non pensarci e, comunque, ebbi poco tempo per farlo, perché presi una borsa di studio, lasciai la Polonia per Liverpool e andai a lavorare con Chadwick, il fisico che aveva scoperto il neutrone.

Anche a Liverpool cercai di rimuovere il pensiero della bomba atomica, sebbene fossi molto preoccupato che potesse materializzarsi molto presto, perché i giornali scientifici tedeschi menzionavano questa possibilità. Tuttavia, continuavo a rigettare l'idea di lavorare alle armi, sentivo di non poterlo fare. Ma quando, il primo settembre 1939, scoppiò la guerra e il mio Paese fu soggiogato da Hitler in un battibaleno, pensai che se la bomba poteva essere costruita, e se Hitler l'avesse ottenuta, sarebbe stata la fine: avrebbe vinto la guerra e saremmo diventati tutti vittime del regime nazista. Questo pensiero, per me, era insopportabile. E così dovetti mettere da parte i miei scrupoli morali: andai da Chadwick e gli suggerii che avremmo dovuto iniziare a lavorare al problema della fattibilità della bomba.

La logica in base alla quale ragionai era esattamente quella della deterrenza nucleare: se la bomba poteva essere costruita e se Hitler poteva ottenerla, l'unico modo per impedirgli di usarla contro di noi era che anche noi l'avessimo e potessimo minacciare di usarla in una rappresaglia.

Chadwick, altri fisici e io iniziammo a lavorare al problema della bomba nel 1939. All'inizio, noi di Liverpool non eravamo capaci di calcolare la probabilità che la fissione avesse luogo nell'uranio 235, perché non eravamo in grado di separare il 235 dal 238, ma alla fine Robert Frisch venne a Liverpool e riuscì a trovare il modo di calcolarla. Così, noi del team inglese fummo in grado di stabilire che, almeno da un punto di vista teorico, la bomba era fattibile. E quando gli americani dettero il via al Progetto Manhattan, nel 1943 alcuni di noi furono invitati a parteciparvi. Io fui tra loro.

Lei ha detto che le pubblicazioni scientifiche tedesche menzionavano la possibilità di costruire l'atomica. In effetti, gli scienziati tedeschi avevano fatto delle scoperte cruciali in quella direzione: non solo la fissione era stata scoperta in Germania, nel 1938, ma nel 1940 il fisico Carl Friedrich von Weizsäcker aveva provato che, utilizzando un reattore nucleare, si

poteva produrre plutonio, che a sua volta poteva essere usato per costruire l'atomica, bypassando così il problema spinoso di separare i due isotopi dell'uranio. Perché, secondo lei, i nazisti non ottennero l'atomica?
L'idea di usare un reattore nucleare per produrre plutonio era venuta a molti, anche a me, mentre la separazione degli isotopi dell'uranio era un processo molto difficile, che richiedeva uno sforzo industriale che noi, in Inghilterra, non potevamo permetterci. A Liverpool avevamo un ciclotrone, ma non poteva produrre abbastanza plutonio per costruire una bomba.

Quando entrarono in scena, gli americani perseguirono entrambe le strade: usarono l'uranio 235, che veniva separato dal 238 a Oak Ridge e a Berkeley, in California, e costruirono dei grossi reattori a Hanford, per produrre plutonio. I tedeschi, invece, non perseguirono l'uso dell'isotopo 235, perché avevano fatto degli errori nel calcolo della probabilità della fissione nell'uranio 235. Quanto al plutonio, invece, presero una strada diversa rispetto agli americani, che usarono la grafite come moderatore per i reattori. Sbagliando, i tedeschi conclusero che la grafite non andava bene come moderatore e così scelsero l'acqua pesante, che veniva prodotta in Norvegia, allora sotto l'occupazione nazista. Ma gli impianti di produzione dell'acqua pesante furono sabotati dagli alleati e dai norvegesi stessi. Così, i tedeschi riuscirono a costruire un reattore per la produzione di plutonio solo molto tempo dopo.

Quindi lei, sostanzialmente, crede che gli scienziati tedeschi non costruirono la bomba perché ebbero problemi tecnici e scientifici, non perché la boicottarono deliberatamente, visto che gente come Heisenberg o von Weizsäcker, che lavorarono ai più alti livelli del progetto nucleare tedesco, non erano né nazisti né filonazisti?
Heisenberg, alla fine della guerra, mandò in giro la storia che gli scienziati tedeschi avessero boicottato deliberatamente il progetto. Da quello che so io, non è vero. Non so se Heisenberg fosse nazista, ma in quegli anni cruciali – tra il 1940 e il 1942 – era convinto che Hitler avrebbe vinto la guerra e sentiva che era suo dovere aiutare la patria.

Tornando al Progetto Manhattan, lei che ruolo aveva esattamente?
Per il Progetto era fondamentale conoscere le condizioni in cui la reazione a catena procedeva, e per questo una delle cose più importanti era stabilire l'energia dei neutroni emessi nel processo di fissione. Nei reattori nucleari

che producono energia, infatti, i neutroni emessi vengono rallentati, ma per costruire la bomba atomica servono neutroni veloci. Così il mio compito era quello di calcolare l'energia dei neutroni emessi nel processo di fissione e cercare di capire se potesse aver luogo qualche altro processo in cui i neutroni venivano catturati senza produrre fissione e, dunque, senza innescare una reazione a catena.

Lei si ritrovò a Los Alamos e lì erano state radunate quasi tutte le grandi menti della fisica, che avevano a disposizione strutture meravigliose e un sacco di soldi. Cosa voleva dire lavorare in queste condizioni?
Ho sempre detto che, per uno scienziato, lavorare a Los Alamos era un paradiso, nel senso che, prima di tutto, non c'erano limitazioni di soldi per la bomba. Potevamo chiedere – e soprattutto ottenere – qualunque cosa volessimo per la nostra ricerca. Tutto ciò che dovevamo fare era riempire un modulo e consegnarlo in amministrazione: in pochi giorni ci veniva consegnato. Trasportarono lì perfino un ciclotrone! Questa situazione era, ed è ancora, completamente sconosciuta alla maggior parte degli scienziati, perché noi siamo abituati a lavorare in università in cui bisogna rendere conto fino all'ultimo centesimo.

Ma oltre a questo, c'era un'altra caratteristica che rendeva Los Alamos un posto speciale ed era molto importante per me, che ero giovane: potevo incontrare così tanti scienziati famosi! Noi giovani ci ritrovammo in una condizione per cui, a pranzo, potevamo stare in compagnia dei premi Nobel che avevano scritto i libri su cui avevamo studiato! Era un'esperienza meravigliosa…

E chi incontrò, precisamente?
Persone molto conosciute: prima di tutto, il direttore del laboratorio di Los Alamos, Robert Oppenheimer, che era un direttore eccezionalmente capace di far lavorare insieme così tante primedonne – gli scienziati sono primedonne! Poi Hans Bethe, Enrico Fermi e, naturalmente, Niels Bohr, che per me fu la persona più importante. A quel tempo, era una sorta di dio della fisica e io parlavo tanto con lui, non solo di scienza, ma soprattutto di politica.

Visto che incontrò così tanti intelletti straordinari, chi era il più affascinante, secondo lei?

Il più intrigante, lì, era Richard Feynman, che era molto giovane, perché aveva ventitré anni e dunque lo incontrai molto tempo prima che prendesse il Nobel, ma aveva delle idee assolutamente brillanti e parlarci era un vero piacere. Un'altra persona il cui intelletto mi impressionò fu John von Neumann.[138]

Capisco… Parlando ancora del Progetto Manhattan, in esso ebbero un ruolo fondamentale i profughi dell'Europa nazifascista, come Szilard, terrorizzati dall'idea di un'atomica in mano ai nazisti. Poiché lei era lì, cosa successe quando gli scienziati scoprirono che Hitler non aveva la bomba?

In realtà, in questo caso non posso parlare per esperienza diretta, perché io lasciai il Progetto prima che Hitler fosse sconfitto. Come le ho detto prima, la ragione per cui avevo deciso di lavorarci era che avevo paura che gli scienziati tedeschi potessero costruire la bomba atomica e che questo avrebbe portato Hitler a vincere la guerra, ma appena seppi che i tedeschi avevano abbandonato il progetto di costruirla, lasciai Los Alamos.

Verso la fine del 1944 – e dunque molto prima che la bomba fosse testata ad Alamogordo, nel luglio del 1945 – seppi che i nazisti avevano abbandonato l'idea di costruirla. In realtà, avevano piantato tutto fin dal 1942, ma noi non lo sapevamo. In ogni caso, appena ebbi quell'informazione non avevo più alcuna ragione per lavorare alla bomba: se Hitler non l'aveva, neanche noi ne avevamo bisogno. Ragionai in questo modo, e conseguentemente detti le dimissioni verso la fine del 1944. Non seppi più nulla di quello che succedeva all'interno del Progetto, quindi non posso dirle cosa successe a Los Alamos quando ci si rese conto che la bomba non sarebbe stata usata contro Hitler.

Comunque, dopo la fine della guerra seppi di quei fatti da fisici come Eugene Rabinowitch e Leo Szilard, che si facevano molte domande su quello che sarebbe successo una volta che gli alleati avessero ottenuto la bomba.

Dopo che Hitler fu sconfitto, nel maggio del 1945, l'atomica era quasi pronta per il test del luglio successivo e un gruppo di fisici tra cui Szilard, Rabinowitch ed il Nobel James Franck, che lavorava nella sezione di Chicago del Progetto Manhattan, era molto preoccupato dell'uso che sarebbe stato fatto di quella bomba. Secondo loro, andava usata in una dimostrazione, e non contro le popolazioni civili, in modo che i giapponesi

si sarebbero arresi evitando così una carneficina. Szilard e gli altri prepararono il cosiddetto Rapporto Franck, in cui oltre a suggerire l'uso dimostrativo della bomba, proponevano una serie di linee guida per la gestione delle armi nucleari dopo la fine della guerra. E poco prima del test di Alamogordo, Szilard scrisse anche una petizione rivolta al presidente Truman, per proporgli l'uso dimostrativo della bomba.

Distribuì quella petizione tra gli scienziati del Progetto Manhattan che lavoravano presso le sezioni di Oak Ridge e di Chicago, e molti di loro la firmarono. Poi, Szilard cercò anche di farla girare a Los Alamos, e così la mandò a Edward Teller, che era un suo amico. Ma Teller non la firmò e parlò con Oppenheimer, che alla fine decise di non distribuirla. Così i fisici di Los Alamos non ebbero modo di esprimere la loro opinione sul possibile uso della bomba. In ogni caso, Truman ignorò la petizione e decise di procedere con l'uso contro le popolazioni civili, anziché con quello dimostrativo.

E secondo lei fece bene?
No. Le evidenze dimostrano che i giapponesi erano pronti ad arrendersi, ma Truman rigettò le loro aperture, perché la distruzione delle loro città era necessaria per dimostrare ai sovietici la nuova potenza militare degli Stati Uniti.

Prima, lei ha detto che lasciò il Progetto non appena scoprì che i tedeschi avevano abbandonato la costruzione dell'atomica. Ma lei come ebbe quell'informazione?
Dall'intelligence. A Los Alamos, io facevo parte del team inglese, di cui era a capo James Chadwick, il fisico per cui avevo lasciato la Polonia ed ero andato a Liverpool. Chadwick divenne il capo di tutta la parte inglese del Progetto e dunque dovette spostarsi a Washington D.C. e, vista la posizione che occupava, era in contatto con i servizi segreti.

A volte, veniva a farci visita a Los Alamos e ci capitò nel novembre del 1944. A quel tempo, non avevamo più una relazione del tipo giovane scienziato-boss, eravamo amici, e lui sapeva dei miei scrupoli morali e, sebbene non li condividesse completamente, li rispettava. Così, in quell'occasione, Chadwick mi disse che aveva appena saputo da fonti dell'intelligence che i tedeschi avevano abbandonato il progetto di costruire

la bomba atomica. Quell'informazione era riservata: gli altri scienziati non l'avevano e io fui l'unico a lasciare il Progetto.

Ma lei non poteva dire agli altri scienziati che i nazisti non stavano più costruendo la bomba? Forse, se l'avessero saputo a quel punto…
No, non potevo dirlo, perché ebbi grossi guai. Quando dissi che volevo andarmene, subii intimidazioni e pressioni, fui perfino sospettato di essere una spia russa e spuntò un dossier su di me.

Venni a sapere dei contenuti di quel dossier molto tempo dopo, solo in seguito al Freedom of Information Act, che permette ai cittadini americani di avere accesso a documenti pubblici e desecretati. Alcuni amici americani me lo spedirono e io lessi con sbigottimento che, a quel tempo, la ragione per cui volevo lasciare il Progetto era che: volevo tornare in Inghilterra, arruolarmi nella Royal Air Force, diventare pilota, volare nella parte russa della Polonia e consegnare i segreti della bomba ai russi.

Ora, immagini la stupidità di un piano del genere! Avrebbe richiesto anni! E allo stesso tempo, durante il Progetto Manhattan, Klaus Fuchs, uno dei miei colleghi del team inglese, stava passando tutte le informazioni ai russi, direttamente da Los Alamos! Ma loro sospettavano che la spia fossi io! Insomma, ebbi dei grossi problemi, e una delle condizioni per lasciarmi andare fu proprio quella di non parlare con i miei colleghi, o con nessuno altro, delle ragioni per cui stavo lasciando il Progetto e di cosa avevo saputo.

Visto che ha tirato fuori Klaus Fuchs, lo conosceva personalmente?
Sì, ma non in modo approfondito.

Come giudica la sua decisione di passare i segreti atomici ai russi?
Essendo un convinto comunista, Fuchs credeva che i sovietici avessero lo stesso diritto alla bomba che avevano gli americani.

Comunque, il fatto che la lasciarono andar via è veramente sconvolgente, perché lei era stato arruolato in un progetto in cui la segretezza sfiorava la paranoia. Per esempio, per evitare che potessero essere individuati i fisici che lavoravano al Progetto, i certificati dei bambini, nati a Los Alamos, contenevano solo un numero di casella postale: P.O. BOX 1663. Inoltre,

tutto era sotto la supervisione di un vero mastino: il generale Leslie Groves. Come riuscì ad andarsene?

Beh, si possono imporre le regole di segretezza più incredibili, ma nonostante tutto è possibile trovare dei modi per aggirarle. Le voglio raccontare un piccolo episodio, al riguardo. Quando partimmo dall'Inghilterra per andare a Los Alamos, noi non sapevamo dove saremmo andati a finire di preciso in America, perché tutte le informazioni sul Progetto erano assolutamente segrete. E dunque, partimmo senza poter lasciare il nostro indirizzo. Le persone che volevano scriverci dovevano mandare le loro lettere a Washington, e da lì ci venivano recapitate a Los Alamos. E noi dovevamo fare lo stesso per scrivere ai nostri parenti e amici che non stavano in America: dovevamo inviare le lettere a Washington, e da Washington venivano recapitate ai destinatari. In questo modo, nessuno che non fosse autorizzato a sapere dove ci trovassimo poteva venire a saperlo.

Un giorno, tuttavia, un'amica mi scrisse che sapeva dove mi trovavo. Come fu possibile? All'interno degli Stati Uniti, noi eravamo autorizzati a inviare le nostre lettere direttamente ai destinatari, sebbene la nostra corrispondenza dovesse passare comunque per l'ufficio censura di Los Alamos. Ebbene, la mia amica voleva un libro che non riusciva a trovare a Liverpool, così io scrissi a una libreria di New York, chiedendo di spedire quel libro alla mia amica. Ma i tipi della libreria, anziché riscrivere a me e dirmi che era fuori commercio, scrissero direttamente alla mia amica, dicendole che avevano ricevuto la richiesta di inviarle un libro da parte di un amico, che si trovava a Santa Fe!

Insomma, scrivendo alla libreria di New York non avevo violato nessuna delle regole di segretezza, eppure la mia amica venne a sapere dove mi trovavo, che era un'informazione top secret! Le racconto questo episodio marginale proprio per farle capire che, per quanto si possano prendere misure rigorosissime per proteggere un'informazione segreta, spesso non è comunque possibile mantenere il segreto assoluto.

In ogni caso, tornando alla sua domanda, quando decisi di lasciare Los Alamos ebbi grossi problemi, ma nonostante tutti i sospetti decisero di lasciarmi andare perché, dopotutto, cosa potevano farmi? Io non volevo più assolutamente lavorare alla bomba e loro non avevano alcuna prova per trattenermi lì.

Firmai una dichiarazione in cui mi impegnavo a rispettare il segreto assoluto e poiché facevo parte del team inglese non dipendevo né dal

generale Groves, né dagli americani, che in ogni caso erano soddisfatti della dichiarazione che avevo firmato. Così me ne andai nel dicembre del 1944, passai Natale e Capodanno a bordo della nave con cui tornavo dall'America, e una volta arrivato in Inghilterra era già il 1945.

Ma Groves era davvero così terribile, come dicevano tutti?
Beh, era un militare e giustamente, visto il progetto in ballo, era inflessibile in tema di segretezza. Comunque, disprezzava in modo particolare alcuni scienziati, tipo Szilard, e, senza dubbio, aveva idee completamente sbagliate sul modo in cui gli scienziati lavorano: ci voleva mettere tutti in uniforme e voleva che stessimo nei nostri uffici, senza contatti tra noi. Oppenheimer dovette lottare non poco per fargli capire che non è assolutamente in questo modo che gli scienziati lavorano, perché noi siamo abituati ad argomentare e a discutere tra noi, non a stare seduti in una stanza isolati gli uni dagli altri.

In ogni caso, va detto che Groves era un uomo veramente efficiente e capace, anche se io rimasi scioccato dalle sue opinioni, non in tema di segretezza, ma riguardo a un fatto che successe nel marzo del 1944. A quel tempo, vivevo a Los Alamos con i Chadwick e Groves era solito capitare a Los Alamos, per controllare come procedeva il lavoro. Era piuttosto amico con i Chadwick, che una sera lo invitarono a cena. Durante quella cena privata, Groves disse improvvisamente: «Voi vi rendete conto, ovviamente, che il principale scopo del Progetto è quello di soggiogare i russi». Era il marzo del 1944, i russi erano nostri alleati e lavoravamo tutti contro Hitler: migliaia di soldati russi morivano ogni giorno. Immagini il mio shock, quando mi sentii dire che il principale scopo del Progetto era quello di soggiogare i russi! E quando lo dissi ai miei colleghi, loro non mi credettero!

Mi trovai in una situazione veramente difficile, ma fortunatamente per la mia reputazione, il generale Groves ripeté quelle parole dieci anni dopo, durante il processo a Oppenheimer, e questo è pubblicato. Credo che possa rendersi conto di quanto fossi infelice di avere tutti questi guai a Los Alamos…

Chi aveva le idee chiare su quello che succedeva nel Progetto? Bohr, Chadwick, chi?

In primo luogo Chadwick, perché era a capo del progetto per lo sviluppo della bomba atomica dall'inizio, quando ancora si trovava in Inghilterra. Poi, ovviamente, andò in America, dove la leadership del Progetto Manhattan era in mano a Groves e a Oppenheimer, ma in ogni caso, Chadwick aveva visto nascere il Progetto dall'inizio e aveva confidenza con i leader politici.

Bohr, invece, quando scoppiò la guerra, si trovava ancora a Copenaghen, e nel 1940, quando i nazisti occuparono la Danimarca, non poteva emigrare. Comunque, anche se non aveva visto il Progetto dall'inizio, ebbe una visione quasi profetica di quello che sarebbe successo. Secondo lui, ai russi andava detto della bomba, perché se gli americani e gli inglesi fossero andati avanti con la costruzione dell'ordigno senza coinvolgere i russi, quest'ultimi, a loro volta, avrebbero cercato di costruirne una loro, e ciò avrebbe innescato una pericolosissima corsa agli armamenti nucleari.

Comunque, secondo Bohr, ai russi andava detto dell'atomica solo a condizione che essi fossero stati disponibili a collaborare con gli alleati a una gestione comune di tutti gli aspetti dell'energia atomica, sia militari che civili. Per lui, la corsa alle armi poteva essere evitata solo attraverso la collaborazione internazionale.

Bohr fece arrivare quest'idea a Roosevelt, il quale in realtà era piuttosto favorevole alla sua soluzione. Poi, Roosevelt mandò Bohr da Churchill, che in un certo senso era il capo morale dell'intero Progetto. Ma quando Bohr andò a parlare con Churchill, il primo ministro inglese non capì niente. Tutto ciò che capì fu che Bohr, che era uno straniero, voleva condividere segreti con i russi e dunque era pericoloso. Così, l'intero progetto di Bohr collassò.

Se a quel tempo avessimo agito come Bohr suggeriva, l'intera storia avrebbe potuto essere cambiata. Parlavo molto con Bohr, a Los Alamos, e grazie alle sue analisi lasciai il Progetto con l'idea che, dopo la fine della guerra, ci sarebbe stata una terribile corsa agli armamenti.

Ma data la situazione politica di quegli anni e visto che i russi erano sotto il dominio di Stalin, lei pensa che se Churchill non fosse stato tanto miope sarebbe stato possibile arrivare a una collaborazione internazionale nella gestione dell'energia nucleare?
Forse no, ma valeva assolutamente la pena provare.

Diceva prima che una volta lasciato Los Alamos, lei non seppe più nulla di quello che succedeva lì. Nell'agosto del 1945, come seppe delle bombe di Hiroshima e Nagasaki?
La sera del 6 agosto seppi dalla radio – dalla BBC – della distruzione di Hiroshima.

E come reagì?
Fui assolutamente scioccato, arrabbiato e spaventato.

Dopo aver lasciato il Progetto, lei ha dedicato tutta la sua vita a lottare contro gli armamenti nucleari: nel 1957 ha cofondato il movimento Pugwash, con cui nel 1995 ha condiviso il premio Nobel per la Pace, per i vostri sforzi nel promuovere il disarmo nucleare. Il principale obiettivo del Pugwash è l'eliminazione delle armi nucleari. Qual è la vostra strategia?
Noi crediamo che le armi nucleari siano immorali, perché colpiscono tutti indiscriminatamente: truppe nemiche, ma anche civili innocenti e popoli confinanti, che possono essere colpiti dal *fallout*[139] radioattivo. E questa immoralità delle armi nucleari fu chiara dall'inizio. Infatti, sebbene nella Carta delle Nazioni Unite le armi nucleari non fossero menzionate, perché fu scritta poche settimane prima di Hiroshima – dunque quando l'esistenza delle armi nucleari era ancora segreta – tuttavia uno dei primi atti dell'Assemblea Generale delle Nazioni Unite fu proprio quello di stabilire una commissione per l'energia atomica, che avrebbe dovuto valutare come eliminare quelle terribili armi di distruzione di massa.

E l'idea stessa della loro abolizione è l'essenza di un trattato ancora molto importante per la comunità internazionale: quello di non proliferazione nucleare, che divenne legalmente vincolante nel 1970 e che ora è sottoscritto da 187 nazioni.[140] Secondo questo trattato, gli Stati firmatari s'impegnavano a non acquisire armi nucleari, se non le avevano, e a eliminarle, se invece erano già potenze nucleari.

Dunque, l'idea di abolirle non è un'idea bizzarra che abbiamo noi del Pugwash, è la politica ufficiale della comunità internazionale. Nella pratica, è rimasta lettera morta: inizialmente, c'era la guerra fredda e le potenze nucleari, anziché ridurre gli arsenali, li hanno ingranditi fuori misura; poi, finita la guerra fredda, potenze come gli Stati Uniti hanno detto: «Abbiamo le armi nucleari e ce le teniamo». Ma facendo così, hanno violato gli accordi internazionali!

Noi del Pugwash continuiamo a insistere sull'obiettivo dell'eliminazione degli arsenali nucleari. E continuiamo a ripetere che, in un mondo civilizzato, l'unico modo per evitare l'anarchia è che tutte le nazioni aderiscano a trattati internazionali e li rispettino. Per esempio, Bush ha iniziato una campagna contro i talebani, Al Qaeda eccetera dicendo che sono malvagi, mentre gli americani sono nel giusto. Ma chi è nel giusto rispetta la legge e i trattati internazionali!

Comunque, questa è solo una riflessione di carattere generale. Per parlare in particolare della nostra strategia, posso riassumerla dicendo che lavoriamo a convenzioni contro le armi nucleari che vincolino i Paesi firmatari, cioè che includano dei metodi per assicurare che gli accordi non vengano violati. Le armi nucleari non sono le uniche armi di distruzione di massa: lo sono anche quelle chimiche e biologiche, e per quest'ultime esistono delle convenzioni sottoscritte da molte nazioni che includono precise organizzazioni preposte a vigilare sul rispetto degli accordi. Per le armi nucleari dobbiamo fare lo stesso.

Lei ha parlato del Trattato di non proliferazione, che avrebbe dovuto prevenire l'allargamento del club nucleare. In realtà, dal 1970 a oggi il numero delle potenze nucleari è aumentato e, in più occasioni, è emersa la paura che gli ordigni nucleari possano essere acquisiti non solo da nazioni, ma anche da gruppi terroristici. Dopo l'11 settembre, lei ha scritto una lettera al quotidiano inglese «The Times», paventando questa possibilità. Dato il livello di competenze, di risorse economiche e tecnologiche richieste da queste armi, crede che sia una possibilità reale?

Certo, non è un'esagerazione. La bomba al plutonio lanciata su Nagasaki richiede l'implosione, che è un metodo di detonazione complicato; la bomba all'uranio, invece, usa il metodo Gun, una tecnologia così semplice che fu usata senza testarla, perché era chiaro che avrebbe funzionato. E rispetto al 1945, oggi sappiamo molte più cose sulle armi nucleari. Dunque la tecnologia richiesta da un ordigno del tipo di quello di Hiroshima non è affatto al di là della portata di un gruppo terroristico che abbia risorse, che probabilmente includono scienziati.

Il problema principale potrebbe essere il materiale necessario ad assemblare la bomba: l'uranio 235. Ma ce ne sono migliaia di tonnellate in Russia.[141] Un gruppo terroristico che abbia tanti soldi – e noi sappiamo che i terroristi hanno tanti soldi – può cercare di ottenerlo, può trasportarlo senza

grossi problemi in un altro Stato, può assemblare una bomba nel garage di una città e detonarla a distanza. Non c'è bisogno neppure di un comando suicida, per fare un attacco terroristico di questo tipo.

Parlando ancora di trattati internazionali per la limitazione delle armi nucleari, nel maggio del 2002 Bush e Putin hanno firmato un accordo che alcuni commentatori hanno salutato come il più grosso taglio agli arsenali nucleari dalla fine della guerra fredda. Lei cosa ne pensa?
Do il benvenuto a ogni taglio agli armamenti nucleari, ma dev'essere un taglio reale e l'accordo di Mosca non lo è affatto, perché l'America e la Russia non sono obbligati a distruggere le loro armi: le mettono nei magazzini e, se servono, le ritirano fuori. Mi dispiace, ma quell'accordo non è il più grande taglio degli arsenali nucleari dalla fine della guerra fredda, è solo un'illusione. Anzi, oggi George W. Bush ha una politica completamente nuova.

Fin dalla fine della Seconda guerra mondiale, le armi nucleari erano state concepite come un deterrente, ma ora l'amministrazione Bush vuole i cosiddetti *bunker busters*, armi nucleari «piccole» da usare contro i bunker. Ed enfatizzando il fatto che si tratta di armi nucleari «piccole», cioè meno potenti di quelle usate contro il Giappone, si rischia di confondere il dibattito sulla loro reale pericolosità e sul rischio che le armi nucleari vengano usate veramente: dal 1945 in poi, infatti, intorno all'uso delle armi nucleari si è creato un tabù assoluto, e ora questo tabù rischia di essere infranto.

A questo proposito, avviandoci a concludere questa lunga conversazione, vorrei tornare al problema della deterrenza, perché è da lì che l'era nucleare e la sua «storia personale» sono cominciate. Il principio di deterrenza – per il quale abbiamo bisogno delle armi nucleari per prevenirne l'uso – non solo fu alla base della decisione di costruire la prima bomba atomica, ma ha dominato sessant'anni di politica strategica mondiale.[142] *Secondo un'icona della guerra fredda, il fisico americano Edward Teller, «la ricerca sulle armi nucleari ha fornito agli Stati Uniti la capacità di scoraggiare l'uso degli ordigni nucleari nel corso dell'ultimo cinquantennio». Lei come replica agli apostoli della deterrenza?*
In realtà, come ho appena detto, è vero che dopo Hiroshima e Nagasaki si è creato un tabù assoluto intorno a queste armi: non sono state mai più usate

in combattimento, il mondo ha conosciuto e conosce molto bene la loro distruttività e si rende conto che usare queste armi equivale quasi a un genocidio. È vero che la deterrenza ha scoraggiato l'uso di queste armi terribili, ma è anche vero che ha comportato pericoli enormi: quarant'anni fa, ad esempio, in occasione della crisi dei missili di Cuba, siamo stati veramente vicini a un conflitto nucleare. Ci siamo resi conto solo molti anni dopo di quanto ci siamo andati vicini. E fortunatamente Krusciov era una persona razionale, altrimenti avremmo potuto non essere qui!

Oltre alla crisi dei missili cubani, ci sono state molte altre occasioni in cui abbiamo rischiato grosso e recentemente il rischio di uno scambio nucleare è emerso anche in occasione della guerra tra India e Pakistan. Si dice che quello è solo un conflitto regionale, ma i conflitti che coinvolgono le potenze nucleari non sono mai regionali.

E dunque, se anche ci limitassimo a considerare il problema della deterrenza da un punto di vista puramente pratico, non dovremmo avere una politica internazionale fondata sulla deterrenza, perché il rischio che scoppi una guerra nucleare che ci porti a non essere più qui è troppo grande. Ma oltre a questa considerazione di carattere pratico, credo che la deterrenza ci metta di fronte a un problema morale: se prendiamo Bush, o Putin o anche altri leader, dobbiamo considerare la possibilità che abbiano una personalità che li metta in condizione di «spingere il pulsante». Ebbene, io credo che accettare di eleggere questi leader che possano farlo e provocare in un attimo un genocidio è pericoloso, perché potrebbe erodere le basi etiche della nostra società.

E con cosa sostituirebbe la deterrenza?

Non dobbiamo semplicemente abolire le armi nucleari. Abolendole, possiamo eliminare un pericolo immediato, ma alla lunga non sarebbe sufficiente a proteggere l'umanità, perché le armi nucleari e le altre armi di distruzione di massa non possono essere dis-inventate o cancellate dalla mente umana. Quello che voglio dire è che non dobbiamo eliminare solo gli strumenti della guerra, dobbiamo eliminare la guerra stessa.

Un obiettivo un po' utopistico…

Se riflettiamo in modo più approfondito, potremo vedere che questo obiettivo è meno utopistico di quanto non sembri. Consideriamo il caso dell'Europa: per secoli, tutte le dispute sono state risolte con guerre

sanguinosissime, in cui sono stati massacrati milioni di persone. Oggi, l'idea che la Francia e l'Italia possano entrare in guerra è inconcepibile.

In Europa, dunque, sono state create le condizioni per cui la soluzione dei conflitti non dipende più dallo scontro armato, ma dalla negoziazione politica. L'impossibile è diventato possibile. E se è successo in Europa, perché non dovrebbe succedere anche altrove?

Ho novantacinque anni, ma sto lavorando a creare le condizioni per cui i conflitti possano essere risolti tramite la negoziazione, piuttosto che attraverso lo scontro militare.

[136] Ho intervistato Joseph Rotblat il 10 giugno 2002. Rotblat è morto nel 2005.

[137] L'espressione «legno dritto» è una citazione della frase del filosofo Immanuel Kant: «Da un legno così storto come quello di cui è fatto l'uomo, non si può costruire nulla di perfettamente dritto». Il comportamento etico di Joseph Rotblat e la sua battaglia per un futuro più umano ne fanno un legno dritto dell'umanità.

[138] Dal punto di vista etico, Joseph Rotblat era agli antipodi di John von Neumann. Il matematico Piergiorgio Odifreddi ha descritto von Neumann nel suo citato saggio *L'apprendista stregone* con queste parole: «Von Neumann fu un bambino prodigio: a sei anni conversava con il padre in greco antico; a otto conosceva l'analisi». E anche: «Von Neumann aveva avuto una carriera accademica fulminea come il suo intelletto, ottenendo a ventinove anni una delle prime cinque cattedre del neonato Institute for Advanced Studies di Princeton (un'altra era andata ad Einstein). Egli dovette quindi cercare altri campi per soddisfare le sue ambizioni, e li trovò nella collaborazione (o meglio, nel collaborazionismo) con il complesso militare, politico e industriale: attraverso una frenetica attività di rapporti di consulenza fugaci e proficui (con l'esercito e la CIA da una parte, la Standard Oil, l'IBM e la RAND Corporation dall'altra), egli divenne una vera e propria prostituta della scienza». Secondo la ricostruzione di Odifreddi, il cancro alle ossa che aveva sviluppato per aver assistito ai test nucleari degli Stati Uniti sull'isola di Bikini, nel 1946, lo ridusse su una sedia a rotelle. «Ai suoi avventurismi politici, così come alle sue avventure intellettuali, mise bruscamente fine proprio la malattia, che lo distrusse nel giro di pochi mesi, costringendolo dapprima a partecipare alle riunioni strategiche sulla sedia a rotelle (scena che ispirò il personaggio del Dottor Stranamore di Stanley Kubrick, nel 1963), e poi ad essere guardato a vista da infermieri militari per la paura che potesse rivelare segreti nei suoi deliri.»

[139] L'esplosione di un ordigno nucleare spara materiali contaminati dalla radioattività nell'atmosfera. Le particelle più grandi ricadono al suolo vicino al luogo dell'esplosione, quelle più leggere, che viaggiano nell'atmosfera e poi ricadono a terra, danno origine al *fallout*.

[140] Mentre chiudo questo libro, 191 nazioni sono parte del Trattato di non proliferazione nucleare. Si veda: https://disarmament.unoda.org/wmd/nuclear/npt/, consultato il 10 giugno 2025.

[141] La preoccupazione che gruppi terroristici potessero ottenere uranio, plutonio e tecnologia dalla Russia era particolarmente forte dopo l'attacco alle Torri Gemelle dell'11 settembre 2001 ed era legata al fatto che, dopo il crollo dell'Unione Sovietica nel 1991, i siti nucleari erano in condizioni molto precarie. Nella mia intervista con Frank von Hippel per questo libro, Hippel mi ha raccontato come lavorò al controllo degli armamenti e alla messa in sicurezza dei materiali nucleari in Russia durante la leadership di Michail Gorbaciov, che aveva come consigliere Evgeny Velikhov. Hippel mi ha raccontato che in uno dei suoi viaggi in Russia in quel periodo, in uno dei siti nucleari da lui

visitati aveva notato che l'uranio arricchito era conservato in armadietti tipo quelli che si trovano nelle scuole per gli studenti! Hippel mi ha detto che del materiale era stato rubato: «Non sappiamo in che quantità. Piccole quantità furono scoperte all'aeroporto di Monaco e non erano sufficienti per costruire un'arma nucleare, ma è possibile che fossero parte di quantitativi [rubati] più grandi. Ma credo che siamo stati fortunati. È possibile che ci sia ancora del materiale nucleare in giro, ma nessuno ci ha ancora fatto un ordigno». Oggi l'allarme per lo stato di sicurezza dei materiali nucleari e radioattivi russi appare rientrato. Rimane invece il rischio che un gruppo terroristico possa costruire o ottenere, in qualche modo, un'arma nucleare.

[142] Il principio della deterrenza nucleare continua ancora oggi a dominare la politica strategica mondiale.

Una persona perbene: Philip Morrison e la chiusura del cerchio

Aveva una voce rauca e una tosse terribile, ma la sua energia caratteriale mi arrivava anche attraverso il ricevitore del telefono. Gli era servita quell'energia: senza di essa, Philip Morrison non avrebbe difeso cause giuste nei periodi sbagliati, o meglio, in periodi giusti ma così oscuri che chi lottava per certe cause, in quegli anni, lo faceva a proprio rischio e pericolo. È per questo che nel 2003 ricevette il premio Hans Bethe, «per la sua tenace e contagiosa convinzione che persone perbene, armate di argomenti ragionevoli, possono prevalere».

Professore emerito di fisica al Massachusetts Institute of Technology (MIT) di Boston e grande divulgatore della scienza, Morrison dedicò la propria vita al disarmo, facendo un percorso diverso da quello di Joseph Rotblat, ovvero «sporcandosi le mani». L'intervista[143] che segue traccia la «vita parallela» di Philip Morrison.

Professor Morrison, alla fine degli anni Trenta lei si trovava all'Università della California, Berkeley, ed era uno dei più promettenti allievi di Robert Oppenheimer…
Sì, fu un periodo meraviglioso! Berkeley fu la risposta a tutti i miei desideri in un solo colpo.

In che senso?
Nel senso che nel giro di cinque anni la mia vita cambiò radicalmente. Venivo da una famiglia povera e avevo fatto l'università al Carnegie Mellon, un buon college che avevo potuto frequentare grazie a una borsa di studio. Per risparmiare, vivevo a casa con i miei e tutti i giorni andavo all'università in tram: mi alzavo presto la mattina e tornavo a casa tardi la

sera, ma a parte la preoccupazione per i soldi, non dovevo pensare che allo studio.

A Berkeley mi ritrovai lontano da casa, catapultato in una vita sociale e politica tanto stimolante e in un gruppo di allievi che avevano un maestro affascinante come Robert Oppenheimer. Ottenni il mio primo lavoro e mi sposai. Tutto questo successe in cinque anni.

Della vita, ognuno di noi ricorda in modo vivido un avvenimento, io ricordo l'accelerazione formidabile che la mia subì in quegli anni intensi, in cui ero tanto impegnato e tanto giovane: quando arrivai a Berkeley, nell'agosto del 1936, avevo quasi ventun anni. Ci arrivai poco prima delle elezioni e votai proprio lì, per la prima volta, per Franklin Delano Roosevelt.

Perché era tanto impegnato?
Perché oltre all'impegno accademico lavoravo sodo all'interno di un sindacato che cercava di tutelare i diritti degli assistenti dei corsi post laurea a Berkeley. E anche questa era un'attività impegnativa e coinvolgente.

Era un membro del Partito comunista americano, o semplicemente un attivista per i diritti civili?
Feci parte del Partito comunista americano per un paio di anni, ma quando, nel 1939, i sovietici firmarono il patto di non aggressione con i nazisti, abbandonai il partito.

Perché rimase deluso?
Sì.

Tornando al suo maestro, Oppenheimer, che tipo era?
La cosa più interessante che posso raccontarle sul suo conto è che, quando arrivai a Berkeley, Oppenheimer era brillante, affascinante, arguto e affettuoso. Insomma, aveva una personalità formidabile e tutti noi ne subivamo il fascino e cercavamo di imitarlo. Molti anni prima, invece, non era così, allora aveva una personalità diversa: era sempre brillante e affascinante, ma a volte aveva un atteggiamento duro e beffardo, e guardava dall'alto le persone che non erano intelligenti come lui. Non posso dirlo per certo, ma credo che questo cambiamento avvenne grazie a una donna che incontrò a Berkeley in quegli anni.

Lei entrò nel Progetto Manhattan grazie a Oppenheimer?
No. Fui coinvolto da un mio amico, che era stato anche lui uno studente di Berkeley: Robert Christy.

E come successe?
La mia partecipazione al Progetto fu volontaria. Ci entrai verso la fine del 1942 e nel frattempo erano successe tante cose: mi ricordo un discorso terribile del Führer in una notte di primavera, nel 1938. Ero rimasto in piedi fino a notte fonda insieme ai miei amici, erano le tre a Berkeley, e Hitler faceva uno dei suoi comizi. Dall'altra parte dell'oceano, inveiva e parlava con un tono tronfio, la sua voce ci arrivava dalla radio e nove ore di tempo separavano Berkeley da Norimberga, ma tutto ci sembrava fin troppo vicino, anche la guerra, che non era ancora scoppiata, ma ormai era chiaro che sarebbe scoppiata. E quell'idea occupava tutte le nostre vite.

Poi ci fu l'attacco a Pearl Harbor, nel 1941. All'epoca, non stavo più a Berkeley, lavoravo all'Università dell'Illinois, a Urbana, e vivevo vicino al campus dell'università. A un certo punto, dal campus si levò un gran vocio. Capii che doveva essere successo qualcosa di strano, così accessi la radio e seppi la notizia: eravamo in guerra. Era la domenica di Pearl Harbor!

Fummo tutti assorbiti dalla ricerca bellica, anche noi del dipartimento di fisica dell'Università dell'Illinois, ma il nostro lavoro non aveva a che fare con l'uranio. In ogni caso, fu proprio all'Università dell'Illinois che venni a conoscenza del Progetto Manhattan; sapevo solo che ci lavoravano dei fisici e che molti erano spariti dalla circolazione e nessuno sapeva dove fossero andati e cosa facessero esattamente. Ovviamente, i miei colleghi e io immaginavamo che fossero impegnati in qualche ricerca militare.

E sospettava che il Progetto avesse a che fare con l'uranio?
Come le dicevo, nessuno di noi sapeva nulla di preciso, semplicemente ne parlavamo e sapevamo che la fissione nucleare, che era stata scoperta proprio a ridosso della guerra, avrebbe portato a qualche sviluppo di grande importanza.

Già nel 1940, otto o nove Paesi – tra cui la Francia, l'India e il Brasile – avevano messo in piedi dei comitati scientifici militari che lavoravano al problema della fissione, anche se nessuno aveva ancora un progetto su larga scala, come poi fu il Progetto Manhattan.

Quindi, lei come fu coinvolto esattamente nel Progetto?
Nel dicembre del 1942, il mio amico Robert Christy, che si trovava a Chicago, mi telefonò: sapeva che sarei andato al meeting annuale dei fisici, che si teneva appunto a Chicago, e mi disse che in quell'occasione sarei dovuto passare assolutamente da lui. Così feci: andai nel suo ufficio al dipartimento di fisica e rimasi molto sorpreso, perché all'ingresso del dipartimento trovai delle guardie armate, una cosa completamente inaspettata in un campus universitario.

Quello fu il mio primo contatto con il Progetto. Bob venne da me, mi dette un badge come visitatore, mi portò in ufficio e mi disse: «Ok, sono molto felice di vederti e ho una domanda importante per te: cosa pensi che stiamo facendo qui?». «Non lo so» risposi io, aggiungendo: «State facendo qualcosa che a che fare con l'energia dell'uranio, ma non so cosa esattamente». «Stiamo costruendo bombe» mi rispose. Rimasi sconvolto da quella risposta e non la dimenticherò mai. Bob mi offrì un lavoro come fisico e con quel lavoro entrai nel Progetto Manhattan.

Perché accettò?
Per paura della Germania: la fissione era stata scoperta proprio dai tedeschi, furono loro a pubblicare per primi la notizia della scoperta. Noi sapevamo che avevano dei fisici molto capaci, che erano militaristi ed erano stati già in grado di costruire i primi missili balistici, per cui avevamo ragione di temere che potessero ottenere l'atomica prima di noi.

E quando Bob mi offrì il lavoro, mi disse: «Credi che ci sia un altro modo per cui noi possiamo perdere questa terribile guerra se non perché i tedeschi ottengono la bomba atomica e noi non la possediamo?». Quella domanda mi risuona ancora nella testa.

Parlavamo prima della sua appartenenza al Partito comunista americano; nella guerra contro Hitler anche i russi erano vostri alleati. Lei pensa che fu giusto non coinvolgerli nella costruzione della bomba?
Non fu giusto, ma non fu neanche ingiusto: è così che vanno le cose tra le nazioni. Sapevamo che le relazioni tra la Russia e l'America non erano serene e, a quel tempo, non immaginavamo che la bomba sarebbe stata pronta per la guerra.

Noi eravamo tanto preoccupati dai tedeschi e non ci occupavamo molto dei russi. Né conoscevamo molto bene i loro fisici. Sapevamo che l'Unione

Sovietica ne aveva di brillanti, ma non erano in stretto contatto con noi. E il Progetto, da un punto di vista legale, ma anche nella realtà, era segretissimo: non se ne poteva parlare a nessuno straniero e neppure a nessun americano che non fosse coinvolto nel lavoro.

Tornando al Progetto, lei era uno dei capigruppo. Cosa faceva il team che guidava?
In realtà, prima a Chicago e poi a Los Alamos guidai tre gruppi e tutti e tre facevano lo stesso lavoro, ma su scale diverse. Studiavamo la reazione a catena e ne producevamo di molti tipi: esplosive e non, reazioni enormi che facevano da modello per quelle che avvenivano nei grandi reattori, o reazioni molto piccole e veloci, per studiare quelle che potevano avvenire nella bomba. Era un lavoro anche pericoloso, e dopo la fine della guerra, due dei miei colleghi morirono per le radiazioni.

Il 16 luglio 1945 lei partecipò anche al Trinity Test, il primo test nucleare della storia, in cui venne verificato il funzionamento della bomba al plutonio.
Sì, e scrissi un rapporto sul test. Quella bomba pesava circa cinque tonnellate, ma il dispositivo fondamentale dell'ordigno – il nucleo che avevo aiutato ad assemblare e che conteneva la carica di plutonio – pesava solo pochi chili: tre giorni prima del test me lo fecero portare dal laboratorio di Los Alamos nel deserto di Alamogordo, dove la bomba fu testata; trasportai il nucleo della bomba nel sedile posteriore di una berlina dell'esercito, guidata come al solito da una donna che ricopriva l'incarico ufficiale di autista dell'esercito.

Può raccontarmi del Trinity?
Fu un'esperienza incredibile e la notte prima non dormimmo molto. Assistetti al test dal campo base: mi trovavo a circa dieci miglia dal punto dell'esplosione e da quelle parti c'erano una cinquantina di persone e tanti pezzi grossi, che non vedevo mai, tipo Vannevar Bush o James Conant, ma non c'era il generale Groves, che stava da qualche altra parte. Io ero sdraiato a faccia in giù sul terreno roccioso.

Ma non era pericoloso stare fuori? Voglio dire, la radioattività e il fallout non erano un problema?

Stavamo a dieci miglia di distanza, che era considerata una distanza sufficiente a metterci al riparo da quei pericoli. Mentre gli osservatori che assistevano al test da un punto più vicino all'esplosione si riparavano dentro bunker di cemento.

Mi ero messo un paio di occhiali da sole normali, ma scurissimi, e avevo rinforzato la lente destra con una da saldatore, mentre quella sinistra l'avevo schermata con un foglio di cartone e uno di alluminio: non volevo perdere la capacità di adattamento al buio in entrambi gli occhi.

Contai i secondi e arrivato allo zero sollevai leggermente la testa: all'inizio vidi un bagliore viola riflesso dal suolo, così brillante che sembrava accecarmi. Subito dopo guardai con l'occhio schermato dalla lente da saldatore e vidi un enorme disco di luce completamente bianca. Era proprio di un bianco brillante, nonostante le lenti da saldatore, in genere, trasformino la luce bianca in verde. Tutto questo durò pochissimo, due o tre secondi, durante i quali potevo vedere a malapena perché la luce era troppo intensa, quindi non distinguevo esattamente cosa avevo davanti, ma ricordo che vidi quell'enorme forma rotonda.

Poi avvertii un calore fortissimo sulla pelle del viso e delle braccia, gradualmente i miei occhi si adattarono e iniziai a vederci meglio, così tolsi la lente da saldatore e gli occhiali. Il disco smise di allargarsi orizzontalmente e crebbe in verticale, come una colonna di fuoco brillante, mescolato a della roba scura che girava vorticosamente. Quella colonna crebbe tantissimo in altezza, e in pochi secondi la sua sommità divenne un cappello tipo di quello di un fungo; tutta la struttura alla fine aveva raggiunto i 15.000 piedi [circa 4,5 chilometri] di altezza.

Mi schiacciai a terra per aspettare l'onda d'urto, che arrivò come due tonfi profondi, ma non fece tremare il suolo. Poi, passata l'onda, mi alzai per guardare il fungo: a poco a poco, il suo bagliore brillante svanì e il fungo si trasformò in un'enorme colonna di fumo. Eravamo tutti in uno stato di soggezione, veramente terrorizzati per quello che sarebbe successo.

Proprio in occasione di un avvenimento tanto cruciale e terrorizzante come il Trinity Test, un gruppo di fisici, tra cui Szilard, preparò una petizione per il presidente Truman, chiedendo un uso soltanto dimostrativo dell'atomica. Lei sapeva di quella petizione?

Oppenheimer ci disse che c'era, ma non ce la mostrò, quindi non potei leggerla.

Visto che ha conosciuto personalmente Oppenheimer, perché, secondo lei, si comportò in quel modo?
C'era la guerra.

Poco dopo il test, lei fu spedito a Tinian,[144] un'isola del Pacifico vicina al Giappone…
Sì, partimmo in 60 da Los Alamos. A Tinian, l'esercito americano aveva costruito il più grande aeroporto del mondo; credo che allora ci partissero qualcosa come 600 aerei quadrimotore a missione e quindi era un posto piuttosto impressionante.

Ci arrivai con un aereo quadrimotore dall'aeroporto di Albuquerque, in New Mexico, e fu un viaggio lungo: 18-20 ore. Ci mandarono lì per assemblare la bomba al plutonio: tutto il materiale necessario fu spedito a Tinian e noi dovevamo preparare di nuovo tutto, ma non per un test.

Quella bomba fu lanciata su Nagasaki il 9 agosto 1945, e a settembre il governo americano la mandò in Giappone. Ci arrivò il primo giorno dell'occupazione americana e lei fu uno dei primi americani a camminare sulle rovine di Hiroshima. Che spettacolo le si presentò?
È proprio vero che fui uno dei primi americani a camminare sulle rovine di Hiroshima: la fame di notizie sulle conseguenze del bombardamento era forte e a premere erano anche i giornali americani e la stampa mondiale, ma tutta la gente che poteva sapere qualcosa sull'atomica stava ancora negli Stati Uniti, a costruire altre bombe.

Io e pochi altri invece eravamo sul campo, perché stavamo ancora a Tinian e dunque molto più vicini al Giappone. Così accettai di andarci, consapevole che in quel modo avrei «chiuso il cerchio», completando la mia esperienza di «testimone oculare» dell'intera tragedia. Era uno spettacolo terrificante, ma c'ero preparato.

Viaggiai in treno per un paio di settimane per il Giappone e vidi città di ogni grandezza ridotte ad ammassi di rovine bruciate: in alcuni attacchi con le bombe incendiarie erano stati usati fino a mille bombardieri B-29.

Ai sobborghi di Hiroshima non era successo un granché, ma Hiroshima era una rovina rosso ruggine. La bomba aveva distrutto tutto e nel bombardamento erano morte 80.000 persone, in seguito ne sarebbero decedute almeno altrettante per le ustioni gravissime, le ferite e la radioattività. Anche Tokio, però, era una rovina rosso ruggine e solo nel

primo attacco incendiario alla città erano morte oltre centomila persone; si vedevano solo cenere e qualche resto di edificio di cemento, dove la gente poteva nascondersi.

Girando per il Giappone, vidi che il vecchio inferno provocato dalle bombe incendiarie non era molto diverso dal nuovo, quello della bomba atomica. Ovviamente la radioattività era un problema serio, che le bombe incendiarie non ponevano,[145] ma credo che il vero discriminante tra la vecchia e la nuova guerra fosse la constatazione agghiacciante che ora, con le armi nucleari, era più facile distruggere grandi città con un solo ordigno e un solo bombardiere. Più che cambiare quella guerra, le due bombe atomiche avrebbero cambiato quella successiva.

Capisco quello che ha appena detto, ma quando vide Hiroshima si pentì di aver lavorato alla bomba?
Noi non volevamo lavorarci ma, come le ho detto all'inizio, avevamo paura che la costruissero i tedeschi e ci rendemmo conto che non c'era altra via che arrivare prima di loro. In ogni caso, io non avevo avuto a che fare con la bomba di Hiroshima, avevo lavorato a quella di Nagasaki. O meglio, avevo lavorato alla bomba al plutonio, che fu usata in due occasioni: nel Trinity Test e su Nagasaki.

Cioè lei non sapeva su quale città sarebbe stata lanciata la bomba su cui aveva lavorato?
Esattamente, lo seppi solo dopo il bombardamento. In realtà, feci da consulente al comitato che doveva dare indicazioni sulle città giapponesi da bombardare, ma si limitarono a chiedermi le caratteristiche generali che doveva avere la città, quanto doveva essere grossa e cose del genere, perché si trattava di un comitato che aveva una funzione tecnica e di consulenza, e che faceva rapporto ai *decision makers*.

E lei invece non chiese niente al comitato?
Chiesi se era possibile dare solo un avvertimento ai giapponesi, affinché capissero il nuovo tipo di attacco che li aspettava, ma mi risposero categoricamente che non era possibile. Anzi, la persona di riferimento del comitato – che era un brillante pilota di bombardiere – mi disse: «Ehi, sono io che devo far volare quell'affare, non lei. Non voglio avere altre preoccupazioni e dover guardare se ci sono aerei nemici che aspettano per

tirarmi giù». Gli dissi che non doveva avere quella preoccupazione, ma lui mi zittì, dicendo: «Non deve dirmelo lei cosa devo fare».

Fui devastato da quella risposta: era chiaro che noi fisici non avevamo una grande influenza su certe decisioni. E comunque, tutta l'esperienza mi fece capire una cosa fondamentale: appena passato il periodo in cui tutte le informazioni sull'atomica erano coperte da segreto, noi fisici dovevamo usare i nostri quindici minuti di celebrità contro l'uso della bomba.

In effetti, lei fece proprio questo: cofondò la Federazione degli scienziati americani, o FAS.
Scrissi le prime pagine dello statuto di quell'associazione, che all'inizio avevamo chiamato Federazione degli scienziati atomici. Era il 1946.

Qual è stato il risultato più significativo ottenuto dalla vostra associazione?
Ha creato una base per un'opposizione alle grandi guerre, specie a quelle nucleari, fondata su argomenti razionali; un risultato di importanza ancora cruciale per il nostro mondo. Credo che siamo stati i primi a fare una cosa del genere.

Poi sono nati altri gruppi, ma si trattava di gruppi pacifisti, mentre la nostra federazione non partiva da un punto di vista necessariamente pacifista, ma dalla constatazione che le armi di distruzione di massa – che per me sono solo quelle nucleari, perché le altre non sono capaci di fare quello che fanno le armi nucleari – hanno cambiato tutto: non è più possibile continuare ad avere guerre importanti nell'era delle armi di distruzione di massa. O si rinuncia a queste armi o si rinuncia alla guerra perché, come disse Einstein, «non so con cosa combatteremo la terza guerra mondiale, ma so per certo che la quarta sarà combattuta con sassi e bastoni».

E che dire, invece, delle armi nucleari «piccole», o tattiche, tipo la bomba al neutrone o i più attuali bunker busters*? A suo avviso, potrebbero veramente permettere l'uso di ordigni nucleari senza causare l'apocalisse, come sostengono i loro fautori?*
È improbabile.

Prima ha citato Einstein, fece parte anche lui della federazione?

No, diceva le stesse cose che dicevamo noi, ma si rese conto – e, a mio avviso, a ragione – che aveva un nome troppo importante per «scomparire» all'interno di un gruppo in cui c'erano tanti altri fisici di tutti i tipi. Noi non eravamo certo famosi come lui, ma promuovevamo la causa in modo efficace e ci invitarono tutti: scuole, club e associazioni.

E lei ebbe dei guai per il suo attivismo nel controllo degli armamenti… oggi è considerato uno dei più coraggiosi sostenitori di una soluzione pacifica della guerra fredda durante il maccartismo, ma in quel periodo se la vide brutta…
Sì, fu proprio una storia spiacevole. L'Università di Cornell, a Ithaca, in cui lavoravo, si comportò in modo corretto con me, ma non tutti i miei colleghi fecero altrettanto: quelli che mi erano più vicini furono meravigliosi, ma alcuni membri della facoltà cercarono di farmi licenziare, proprio perché ero un fautore del controllo degli armamenti, della pace e di una soluzione pacifica alla guerra fredda attraverso i trattati, il disarmo e cose simili.

Dovetti sostenere ogni genere di interrogatori con gente di tutti i tipi, e affrontare anche situazioni inquietanti. Un giorno feci una serie di conferenze nella nostra piccola città, Ithaca, sul problema della bomba atomica e degli armamenti. Erano conferenze destinate a un pubblico di persone che lavoravano come tecnici in aziende di vario tipo, non erano lezioni del tutto divulgative. Ne feci tre o quattro, il pubblico le seguì con interesse e, alla fine, alcuni degli ascoltatori vennero a salutarmi. A un certo punto, uno di loro mi prese da parte e mi disse: «Non dovrei dirglielo, ma sono un impiegato della compagnia telefonica: le sue telefonate sono registrate dall'FBI».

Così, scoprii che mi controllavano il telefono e la posta, e fui costretto a prendere un avvocato. Ne scelsi uno molto rispettabile e che conoscevo bene, non andavamo molto d'accordo politicamente, ma era una persona molto perbene e condividevamo delle idee su quel tipo di guerra contro «i comunisti». L'avvocato mi disse che quello che l'FBI mi stava facendo era illegale. Comunque, alcuni professori e amministratori dell'Università di Cornell si comportarono anche peggio dei federali.

Cosa le fecero?
Per licenziarmi, cercarono di incastrarmi producendo delle prove false contro di me. A quel tempo a New York c'era una piccola società privata

che poteva fornire materiale per incastrare chiunque e alcuni di quelli che mi volevano fuori da Cornell ricorsero a quella società, che fornì loro delle meravigliose affermazioni «incendiarie» che, secondo loro, avevo scritto sul «Daily Worker», che era ed è ancora il quotidiano del Partito comunista americano.

Mi ci volle un'intera estate per smascherare l'operazione: dovetti andarmene in biblioteca, ricercare i giornali, verificare le citazioni e dimostrare che erano false. Comunque, alla fine riuscii a dimostrare che le accuse contro di me erano infondate e credo che l'università apprezzò la mia franchezza e il fatto che parlassi apertamente delle cose in cui credevo. Ma tutta questa storia mi costò tanto dal punto di vista emotivo e in termini di tempo, ed energie fisiche e mentali.

Se non altro, per lei finì bene. Per Oppenheimer non altrettanto…
È proprio così… ed ero angosciato per quello che gli stava succedendo. Io e la maggior parte della comunità dei fisici cercammo di fare il possibile per sostenerlo, ma non potemmo granché: il Paese era in preda al furore anticomunista.

Oggi quel furore è svanito: la guerra fredda è finita da tempo e il terrore viene dalle armi biologiche.[146] *Tuttavia, il terrorismo e i cosiddetti «Stati canaglia» sono i nuovi nemici. E la possibilità che questi nuovi nemici acquisiscano armi di distruzione di massa scatena «guerre preventive». Lei vede un'analogia tra il passato e il presente? Intendo dire tra il modo in cui la paura anticomunista del passato e l'attuale paura del terrorismo mettono a rischio la sicurezza del mondo e le nostre libertà civili?*
Sì, vedo alcune analogie, perché anche stavolta l'America non sta affatto imboccando la strada giusta: il nostro Paese si sta ritirando da tutta una serie di trattati e accordi internazionali. E invece, anche in questa guerra contro il terrorismo – come in quella fredda – la soluzione va cercata nella distensione, nei trattati che prevedono dei sistemi di verifica del rispetto degli accordi, nel disarmo e infine nella ricerca di soluzioni pacifiche all'interno della comunità internazionale: sono convinto che possano essere trovate. E anzi, nell'era delle armi di distruzione di massa devono essere trovate!

[143] Ho condotto questa intervista il 25 novembre 2003. Morrison è morto nel 2005.

[144] Tra giugno e agosto del 1944, gli Stati Uniti conquistarono le isole di Tinian e Saipan, dopo sanguinose battaglie. Oggi sia Saipan che Tinian sono parte dell'arcipelago delle Northern Mariana Islands, territorio remoto degli Stati Uniti nell'Oceano Pacifico. A Saipan, il 26 giugno 2024, il fondatore di WikiLeaks Julian Assange ha patteggiato davanti alla U.S. District Court for the Northern Mariana Islands il reato di associazione a delinquere finalizzata a ottenere e divulgare documenti classificati in violazione dell'Espionage Act, per aver rivelato crimini di guerra e torture dall'Afghanistan all'Iraq a Guantánamo.

[145] Come spiegato alla nota 124, nella sua opera monumentale sulla storia della prima bomba atomica, commentando il numero di vittime a Hiroshima, Richard Rhodes scrive: «Il tasso di mortalità fino alla fine del 1945 era del 54 per cento, un tasso fuori dal comune. Invece, il tasso di mortalità per il bombardamento incendiario di Tokio del 9 marzo [1945], 100.000 morti su 1 milione tra morti e feriti, era solo del 10 per cento». Rhodes, *The Making of the Atomic Bomb*, cit., p. 734.

[146] Sebbene all'inizio del XXI secolo, quando intervistai Philip Morrison, le armi biologiche fossero al centro delle preoccupazioni di scienziati ed esperti, oggi le armi nucleari rimangono l'arma di distruzione di massa capace di sterminare l'intera specie umana in un colpo solo.

Sam Cohen, ovvero come imparai a non preoccuparmi e ad amare la bomba

«Lo trovi in California, ma cerca di non telefonargli né troppo presto né troppo tardi: ha più di ottant'anni. E se non lo trovi in casa, non aspettarti che sia lui a richiamarti…» Non doveva avere una fama da gentleman Sam Cohen, visto quello che mi aveva detto la persona che mi aveva aiutato a rintracciarlo. Del resto, era stato bollato perfino come «mostro»!

Nel telefonargli per intervistarlo mi ero preparata al peggio, perché purtroppo la conversazione telefonica non permette di cogliere smorfie o occhiatacce che possono precedere certe risposte. E invece Sam Cohen, che pure aveva dei modi sui generis e una franchezza a tratti brutale, si sarebbe rivelato un piacevole interlocutore. Lo sentivo particolarmente compiaciuto nel raccontarmi di Oppenheimer…

Separando grossolanamente il grano dal loglio, si può dire che la comunità dei fisici che hanno reso possibile l'era nucleare era una nidiata di «falchi» e «colombe»: quest'ultime erano i sostenitori del disarmo, mentre i primi erano i fautori delle armi nucleari. Sam Cohen era considerato un «ultrafalco». Aveva avuto scontri notevoli con i burocrati del Pentagono, raccontati nel suo libro di memorie, a proposito del quale Steven Aftergood, analista americano esperto di sicurezza nazionale e segretezza governativa, scriveva: «In un'affermazione che anche i più superficiali critici delle armi nucleari esiterebbero a fare, [Sam Cohen] suggerisce che il suo lavoro sullo sviluppo delle armi nucleari può essere ricondotto agli abusi subiti da bambino a causa delle bizzarre opinioni della madre in materia di salute e alimentazione, compreso un tirannico regime di addestramento alla toilette». Ma erano state davvero le ferite che si portava dentro a portarlo a lavorare a quelle terribili armi?

Nell'intervista che segue,[147] l'ultrafalco non si confessava colpevole, ma «triste»…

Come iniziò a occuparsi di armi nucleari?
Mi ero laureato in fisica all'Università della California di Los Angeles, ed ero nell'esercito durante la Seconda guerra mondiale. Mi trovavo al MIT a Cambridge, nel Massachussetts, per seguire dei corsi tecnici, quando un giorno fui chiamato per un colloquio condotto da un tipo che aveva un background scientifico. Mi scelsero proprio perché avevo una laurea in fisica, ma non avevo la più pallida idea del perché venissi convocato, né sapevo che il tipo con cui parlavo era un ufficiale che reclutava persone per il Progetto Manhattan. Poco tempo dopo quella conversazione mi fu detto di fare le valige e fui spedito a Los Alamos, nel New Mexico.

Come e quando ci arrivò?
Ci arrivai all'inizio del 1944, avevo ventitré anni e viaggiai in macchina, in autobus e in treno. Non avevo mai sentito parlare del laboratorio di Los Alamos e, arrivato alla stazione ferroviaria nei pressi di Santa Fe, io e altri militari fummo caricati su un camion. Avevamo ricevuto istruzioni di non fare domande a nessuno per cercare di sapere dove saremmo andati a finire e perché.

Arrivati nei pressi di un cancello pieno di guardie, ci portarono in un casermone e un sergente ci disse che non potevamo andarcene da quel posto. Potevamo però visitare la biblioteca che era aperta anche a chi, come noi, non aveva un permesso speciale.

Già prima di andare in biblioteca, avevo notato qualcosa di insolito: in quel centro sconosciuto, avevo visto ben tre premi Nobel della fisica nucleare, così cominciai a sospettare che a Los Alamos fosse in corso qualcosa che avesse a che fare con l'uso militare dell'atomo, ma non potevo immaginare cosa.

Poi, quando in biblioteca trovai molti articoli e documenti sulla fissione nucleare, mi affiorò un sospetto. Non ne parlai con nessuno, ma circa una settimana dopo il mio arrivo a Los Alamos mi fu data la *clearance*, il permesso necessario per accedere alla parte del laboratorio in cui il lavoro veniva effettivamente svolto, e fui convocato per un altro colloquio, con il dottor [Victor] Weisskopf. Arrivato nel suo studio, Weisskopf mi chiese:

«Lei cosa pensa che stiamo facendo qui?». «Penso che stiate costruendo una bomba atomica» gli risposi.

Suppongo che lo scioccò, perché a Los Alamos tutto era assolutamente segreto.
Sì, Weisskopf sbiancò e mi chiese come avessi saputo della bomba. Gli parlai degli articoli che avevo letto in biblioteca e una settimana dopo quei documenti furono quasi tutti rimossi e portati nella parte del laboratorio a cui potevano accedere solo le persone dotate di *clearance*.

Una volta scoperto dov'ero finito mi prese una forte eccitazione, perché capii che era un'impresa storica e la mia intuizione si rivelò giusta: fu il periodo più stimolante della mia vita e a Los Alamos non ci fu un solo giorno noioso.

Da quello che racconta, quindi, c'erano problemi di sicurezza a Los Alamos.
Teoricamente, le regole erano molto severe e nessuno, a eccezione delle persone propriamente autorizzate, avrebbe dovuto conoscere la missione del laboratorio, ma nella realtà le cose andavano diversamente…

Cioè?
Nel dicembre del 1944 il generale Groves, che dirigeva il Progetto Manhattan, venne a Los Alamos e ci disse che i tedeschi e i giapponesi – Groves non menzionò i russi – sapevano cosa stavamo facendo, seppure non nel dettaglio. Alcuni pensano ancora oggi che il Progetto fosse assolutamente segreto ma non era affatto così e, a proposito di sicurezza, vorrei raccontarle anche un altro episodio che mi capitò a Los Alamos. Per accedere ai laboratori ciascuno di noi aveva un cartellino di identificazione che doveva mostrare alle guardie. Erano armate fino ai denti, ma poiché non erano autorizzate a sapere cosa succedeva, non avevano la più pallida idea di cosa stessero sorvegliando. Tra l'altro, controllare scrupolosamente tutti i tesserini avrebbe richiesto un sacco di tempo. Così, un giorno scommisi cinque dollari con i miei colleghi che sarei riuscito a passare con la tessera con la foto di qualcun altro, senza che le guardie si scomponessero. Comprai una foto del generale Eisenhower e passai tranquillamente davanti alle guardie con il cartellino in cui, al posto della mia foto, c'era quella del generale. Ma non riuscii a raggiungere il mio

ufficio, perché i colleghi con cui avevo fatto la scommessa, e che mi guardavano a distanza, scoppiarono a ridere e una guardia mi richiamò, controllò la tessera e vide la foto di Eisenhower! A quel punto, per me ci fu poco da ridere e anzi ebbi veramente paura, perché sarei potuto finire davanti alla corte marziale. Ma per fortuna la feci franca!

Lei cosa faceva esattamente a Los Alamos?
Fui assegnato alla divisione teorica, che era guidata da Hans Bethe, e il mio supervisore diretto era proprio il dottor Weisskopf, una delle autorità del Progetto e una persona adorabile. Lavoravo alla bomba al plutonio, quella lanciata su Nagasaki, e studiavo il comportamento dei neutroni: come si diffondevano, venivano assorbiti e provocavano la fissione nucleare e la reazione a catena. Ero un «addetto ai neutroni» e sviluppai una relazione particolare con loro, così molti anni dopo inventai la bomba al neutrone.

Nella divisione teorica in cui lavorava e, più in generale a Los Alamos, ha ovviamente incontrato tanti fisici straordinari…
Non c'è dubbio che ho incontrato persone assolutamente affascinanti e una delle più brillanti che abbia mai conosciuto si trovava proprio nella mia divisione: Richard Feynman, un uomo molto eccentrico e molto affascinante, di cui divenni amico. Si trovava lì, a Los Alamos, anche la persona più impressionante sul piano intellettuale che abbia mai conosciuto: John von Neumann. Io lo veneravo.

Incontrò anche il direttore di Los Alamos, Oppenheimer, e anzi, nel suo libro di memorie racconta un episodio molto interessante su ciò che successe a Los Alamos appena si seppe del bombardamento di Hiroshima.
Ho visto tante volte Oppenheimer, ma in realtà non ci siamo mai conosciuti di persona. L'episodio a cui si riferisce l'ho raccontato io ai giornalisti per la prima volta, perché – contrariamente alla famosa e citatissima frase di Oppenheimer «i fisici hanno conosciuto il peccato» – quell'episodio, dopo tanti anni, non era ancora venuto fuori sui libri e sui giornali.

Era il pomeriggio del 6 agosto 1945, nel laboratorio fu annunciato che una delle nostre «unità» era stata lanciata sul Giappone e che in serata Oppenheimer avrebbe parlato allo staff scientifico. Il direttore organizzava normalmente degli incontri che si tenevano con frequenza regolare in una sala conferenze; entrava con calma dall'ingresso laterale e, in modo molto

tranquillo, presentava il conferenziere, che relazionava su un certo argomento.

Ma quella sera, Oppenheimer non passò dall'ingresso laterale, fece un'entrata trionfale come Napoleone al ritorno da una grande conquista. Mentre faceva il suo ingresso, tutti – a eccezione forse di una o due persone – si alzarono in piedi, applaudendo e battendo i piedi, erano tutti veramente orgogliosi che ciò che avevano contribuito a costruire avesse funzionato, erano orgogliosi di sé stessi e di Oppenheimer, che a sua volta gongolava.

Oppenheimer placò la sala e disse che si sapeva ancora poco del bombardamento: tutto ciò che si sapeva era che ai giapponesi la bomba non era piaciuta e che, in ogni caso, gli dispiaceva tanto di non aver potuto finirla in tempo per usarla contro i nazisti. Di nuovo, scoppiò l'euforia generale. E alla maggior parte di quella gente non passò per la testa che quel laboratorio aveva appena ammazzato centomila civili innocenti.

Il direttore aveva una personalità volubile, poteva essere affascinante e raffinato, crudele, arrogante o molto umile: non credo di aver visto una persona più arrogante di Oppenheimer in quell'occasione.

E lei come reagì alla notizia del bombardamento di Hiroshima?
Come gli altri: la mia reazione fu di totale euforia. Non avevo dimenticato Pearl Harbor e di come fossimo entrati in guerra. E mai durante il conflitto mi ero preoccupato delle bombe incendiarie lanciate sui giapponesi, non avevo scrupoli di coscienza. Ma guardando indietro, credo che avrei dovuto averne e ora sono una persona diversa. Credo nel principio cristiano di «guerra giusta».

È cristiano?
No, sono ateo e per appartenenza etnica sono ebreo.

Lavorò all'atomica per via dei nazisti?
Ci lavorai perché era una delle più grandi rivoluzioni in corso ed era assolutamente eccitante.

A Los Alamos ha conosciuto due delle persone che passarono i segreti atomici ai russi: Klaus Fuchs e Ted Hall. Che tipi erano?
Klaus era nella mia divisione, ma parlavamo raramente. Con i colleghi era sempre gentile e disponibile, ma non socializzava, e poi abbiamo capito

perché.

Ted Hall era incredibilmente brillante, non come Feynman, ma molto, molto brillante. Anche lui se ne stava in disparte, ma si fece degli amici e io ero tra questi. Durante la nostra amicizia non ho mai immaginato neppure lontanamente che fosse una spia. Poi venne fuori la verità e si seppe del lavoro che aveva fatto e che, secondo me, dette un contributo inestimabile al progetto nucleare russo. Era un mio grande amico, ma bisognava mandarlo alla corte marziale e procedere con un'esecuzione sommaria, perché aveva tradito il suo Paese ai più alti livelli.

Beh, è un po' severo con il suo amico! A quel tempo, i russi erano vostri alleati, perché parla di tradimento?

Fu un crimine terribile! L'Unione Sovietica era un alleato di convenienza, perché erano in guerra con il nostro nemico, la Germania nazista. Allearsi con i russi fu una decisione pragmatica: noi fornivamo loro i viveri e tutto il resto, in modo che i russi potessero aiutarci a eliminare i tedeschi, risparmiando così vite americane e inglesi.

Nonostante ciò, tuttavia, l'Unione Sovietica era il nostro nemico mortale, perché la dottrina sovietica a partire da Lenin e Stalin mirava a distruggere il capitalismo e a convertire gli Stati Uniti alle glorie del comunismo. E questo obiettivo dell'Unione Sovietica rimaneva comunque, nonostante l'alleanza con noi contro la Germania. I russi erano nemici giurati dell'America!

Quando Ted Hall venne a Los Alamos era un militare, doveva indossare una divisa. E passare informazioni top secret a un nemico giurato è un tradimento che, se commesso da un militare, viene punito con la pena di morte. Credo che il governo avesse già scoperto durante la guerra che Ted fosse una spia, ma per tutta una serie di ragioni politiche non agì contro di lui. I Rosenberg fornirono ai russi informazioni irrilevanti rispetto a quelle fornite da Ted e furono giustiziati.

Passiamo a parlare di quello che lei fece dopo la guerra. Subito dopo la fine del conflitto, lei andò a lavorare alla RAND Corporation, uno dei più famosi think tank del mondo. Che faceva?

Anche lì, stavo nella divisione teorica e lavoravo a vari tipi di armi nucleari e alle loro applicazioni e implicazioni. È da questo lavoro che, nel 1958,

inventai la bomba al neutrone.

Che atmosfera c'era alla RAND?
All'inizio – consideri che entrai alla RAND nel 1947 – era un posto meraviglioso: c'era gente molto idealista, paurosamente brillante e lavorare con loro era un piacere: erano tutti dediti a uno scopo comune e l'organizzazione del lavoro era veramente notevole.

Poi, però, la RAND col tempo s'ingrandì sempre di più e divenne un'organizzazione burocratica: l'integrità accademica cominciò a dissolversi e la politica prese il sopravvento. Fu la rovina di un'istituzione meravigliosa e così, alla fine, scoraggiato, me ne andai.

Lei ha detto che c'era gente molto idealista alla RAND. Che ideali avevano?
Era gente che lavorava sull'intero spettro del sapere: matematica, fisica, economia, scienze politiche eccetera. Erano così arroganti da credere che, mettendo insieme tutte queste discipline e tutte quelle menti brillanti aiutate da computer velocissimi, avrebbero potuto risolvere i problemi tecnici della nazione e del mondo. Ovviamente era un'assurdità: non si possono risolvere i problemi della razza umana, la razza umana è sempre stata un casino e sempre lo sarà. Ma per un po' quelli della RAND riuscirono a convincere sé stessi e il governo che potevano farlo.

A Washington, si sentivano obbligati ad avere i cosiddetti think tank, che dovevano aiutarli nel loro *thinking*. L'unico problema è che questi think tank non sanno affatto come pensare.

Il giornale sovietico «Pravda» definì la RAND una «fabbrica di distruzione e morte»…
Lo ripeto: in una grossa misura la RAND era una fabbrica di assurdità. C'erano ovviamente delle eccezioni: quando si occupava di progetti molto specifici faceva ottime cose. Giocò un ruolo chiave nello sviluppo dei missili intercontinentali, degli aerei da combattimento e cose del genere. E fece cose meravigliose per la matematica, grazie a John von Neumann, anche lui alla RAND. Ma quando passavano a risolvere problemi umani su larga scala, problemi della nazione e del mondo, non sapevano come risolverli, nonostante tutte le risorse e l'enorme budget. E in tema di sicurezza nazionale non erano competenti.

Nel suo libro di memorie, lei scrive: «Dopo la fine della guerra, coloro che avevano lavorato alla bomba [atomica] non erano più rinchiusi, non veniva più impedito loro di fare telefonate e la loro posta non era più censurata, come succedeva a Los Alamos; allora, la sicurezza iniziò ad andare in malora… Tuttavia, la più grossa minaccia alla sicurezza venne non tanto da coloro che fecero trapelare i segreti atomici per incuria o anche per scelta, ma piuttosto da coloro che, dotati di clearance *e trovandosi all'interno o all'esterno del governo, produssero falsità e distorsioni in tema di politica nucleare, per ragioni politiche e ideologiche».*
Con questa affermazione intendo dire che, negli Stati Uniti, le decisioni molto importanti in materia di sicurezza nazionale non vengono prese in base alla logica e alla razionalità, ma in base alla politica. E in tema di sicurezza nazionale, la politica fa quasi sempre venir fuori il peggio. Così le scelte non sono dettate dagli interessi della nazione, ma da quelli di un certo numero di individui potenti. Comunque, l'America non è un'eccezione: credo che questo succeda praticamente dappertutto.

Può farmi un esempio preciso di quello che intende?
Nei primi anni Cinquanta la RAND iniziò a fare studi sulla guerra nucleare nei quali si assumeva che il nemico fosse, ovviamente, l'Unione Sovietica. Una delle persone più capaci al suo interno era uno stratega di nome Hermann Kahn, mio compagno di college e una mente assolutamente brillante, Kissinger lo ammirava tantissimo. Un giorno, Kahn organizzò un briefing sugli studi che conduceva e io vi partecipai, ma a un certo punto mi alzai e me ne andai. Alla fine del briefing Kahn venne da me e iniziammo a discutere delle ipotesi chiave alla base del suo studio: venne fuori che non aveva considerato informazioni fornite ufficialmente dal governo, ma le aveva inventate per conto proprio. In ogni caso, lo studio di Kahn arrivò a Washington e fece un grosso effetto. Ecco come vanno le cose: avevamo gente estremamente brillante, incredibilmente persuasiva, ma che mancava di onestà intellettuale.

Lei fu fatto fuori dalla RAND, nel 1969…
Io sono stato fatto fuori da tutto!

Come successe?

Diventai un ribelle e scrissi contro la politica nucleare del governo, ma il governo pagava la RAND che pagava me. Perciò mi tagliarono lo stipendio.

E come è andato avanti?
Andai in pensione anticipata. Mia moglie non me l'ha mai perdonato, perché il reddito della nostra famiglia calò drasticamente. Abbiamo fatto una vita frugale, non abbiamo frequentato i ristoranti a cinque stelle, ma siamo riusciti a pagare il mutuo di una bellissima casa e a crescere una famiglia.

Cosa scrisse contro la politica del governo?
Quasi di tutto! Scrissi della politica delle armi nucleari da usare sul campo di battaglia, delle armi nucleari strategiche e del sistema di difesa antimissilistico. Ero contro la politica del governo: lo dicevo e lo scrivevo. E il governo s'irritò.

Qual era l'errore più grosso del governo americano, in tema di politica nucleare, secondo lei?
Era assolutamente contrario al nucleare: per il governo, si potevano usare solo armi convenzionali e mai le armi nucleari, neppure nel caso in cui ci si fosse trovati a dover salvare l'Europa occidentale da un attacco. Io consideravo questa politica completamente sbagliata, pericolosa e irrazionale, ma questo atteggiamento antinucleare è andato avanti per anni, né vedo alcun segno di cambiamento.

Comunque, non c'è stata nessuna invasione dell'Europa e, per fortuna, nessuna guerra nucleare. Non pensa che forse il governo avesse ragione in questo suo «atteggiamento antinucleare»?
Il governo aveva torto! Andiamo indietro nella storia: durante il conflitto del Vietnam, il segretario alla Difesa emanò un comunicato ufficiale in cui affermò che non sarebbero state usate armi nucleari, per nessuna ragione. Ma se avessimo usato la mia bomba avremmo vinto la guerra, si sarebbero salvati molti americani e vietnamiti, e centinaia di miliardi di dollari, che potevano essere spesi per l'istruzione e la sanità. La decisione di non usarla fu immorale. E lo stesso comunicato fu emesso dall'amministrazione Bush durante la prima guerra del Golfo: niente armi nucleari, di nessun tipo.

Parliamo della sua bomba al neutrone, o bomba N.

È un'arma nucleare meno potente di quella lanciata su Hiroshima, che era una bomba a fissione, e ovviamente molto meno potente della bomba H, o all'idrogeno, che è a fusione. La mia bomba è un ordigno a fissione-fusione: il processo di fissione viene usato per innescare la fusione del deuterio e del trizio, che produce neutroni ad alta energia. Questi neutroni uccidono esseri viventi e non distruggono edifici. La bomba al neutrone è un'arma da usare sul campo di battaglia ed è per un uso discriminato contro le truppe del nemico, non per attacchi contro le città, come la bomba A o quella H, che devastano e contaminano con la radioattività porzioni enormi di territorio, e uccidono centinaia di migliaia, se non milioni, di persone.

Lei, però, dette una mano anche per la bomba H…
Sì, e Teller apprezzò la cosa. Ma quella bomba fu una trappola, perché, insomma… quanto danno si vuole mai procurare a una nazione nemica? Una bomba all'idrogeno può devastare migliaia di miglia di territorio del Paese contro il quale è stata diretta. Teller, che era un convinto anticomunista, pensava che non ci fossero limiti a danni che si potevano arrecare all'Unione Sovietica: si poteva far saltare in aria l'intera nazione. Io non sono d'accordo e per questo credo che un'arma come la bomba al neutrone sia un'arma morale: molto discriminante e in accordo con il principio cristiano di guerra giusta. E questo fu apprezzato e riconosciuto dal Vaticano: nel 1978, Paolo VI mi dette la medaglia per la Pace.[148]

Perché creò la bomba?
Non la inventai pensando di usarla contro l'Unione Sovietica, bensì per usarla nelle «guerre circoscritte», come quella di Corea o del Vietnam. C'erano indicazioni per cui se l'avessimo usata in Vietnam la guerra sarebbe finita velocemente, noi americani l'avremmo vinta e non ci sarebbe stato quell'enorme massacro di persone. E la inventai perché non sono il mostro che hanno detto che sono: sono un convinto sostenitore della guerra giusta, che discrimina tra civili e soldati. Ma contro la mia bomba ci furono dimostrazioni in tutto il mondo.

Perfino Teller non l'apprezzava!
Perché non l'aveva inventata lui! Era un megalomane e una persona assolutamente competitiva, non gli era andato giù il fatto che avessi creato io quell'ordigno.

E Breznev, appunto, le dette del mostro.
Sì, e poi la bomba al neutrone divenne la priorità numero uno per l'Unione Sovietica! Ne potrebbero avere perfino migliaia. E noi americani abbiamo aiutato la Cina a ottenere la loro bomba N.

Come?!
Vuole dire perché l'abbiamo fatto? Per ragioni di realpolitik: abbiamo aiutato i cinesi a ottenere la bomba al neutrone per aiutarli a difendersi dai russi, nel caso fosse scoppiata una guerra tra Cina e Russia.

Lei ha caldeggiato testardamente l'uso della sua bomba in guerre come la Corea e il Vietnam. Ma non aveva paura che l'uso di un'arma nucleare, per quanto piccola, potesse portare da una guerra convenzionale a una nucleare?
Io ho caldeggiato l'uso di armi più discriminanti ed efficaci possibili per vincere quelle guerre nel modo più umano possibile. Il fatto poi che la Cina o la Russia potessero entrare in guerra anche loro, con le loro armi nucleari, è una congettura.

Oggi, il problema della costruzione di armi nucleari «poco potenti» e che vengano usate in combattimento, anziché tenute negli arsenali come deterrente, è molto attuale. George W. Bush vuole i cosiddetti bunker busters*, armi nucleari relativamente poco potenti da usare contro i bunker. Tuttavia, fautori autorevoli del disarmo, come il suo ex capo Hans Bethe, temono che possano sdoganare le armi nucleari, che da Nagasaki in poi non sono mai più state usate in combattimento. Lei che ne pensa?*
Bethe è un convinto sostenitore del disarmo e lo è stato per tutta la sua vita, a parte gli anni che passò a costruire la bomba atomica contro i tedeschi. Era contro le bombe H e N. Devo dire che lui, che era uno dei più grandi scienziati del mondo, inventò una serie di errori, a danno della bomba al neutrone, così grossolani che perfino uno studente di scienze poteva essere più accurato e affidabile. Agì così perché guidato dall'emotività.

Comunque, l'idea che le armi nucleari piccole e usabili possano portare alla legittimazione delle altre armi nucleari e alla guerra nucleare non è nient'altro che una teorizzazione, che non ha basi legittime.

Perché allora, secondo lei, c'è questa pregiudiziale antinucleare così forte, anche nel governo americano?

È qualcosa di «primordiale» e irrazionale: nel mondo ci sono i buoni, i cattivi e i fautori delle armi nucleari, che sono i peggiori.

Da quello che ha raccontato, suppongo che, secondo lei, l'atteggiamento antinucleare del governo americano sia dovuto sia all'irrazionalità che a interessi economici?
Sì. Se adottassimo una politica nucleare sensata, il budget della difesa – che ora è nell'ordine dei 400 miliardi di dollari all'anno[149] – potrebbe essere ridotto di 100, 200 miliardi di dollari all'anno, se non più.

Comunque, anche un presidente come Reagan disse: «Una guerra nucleare non può essere vinta e non deve essere combattuta».
Ho incontrato Reagan nel 1978 e gli parlai della mia bomba. Mi lasciò intendere che, se fosse stato eletto, ne avrebbe fatto riprendere la produzione, che Carter aveva bloccato. E lo fece. Tuttavia, non fu mai sviluppata una strategia coerente per usare la bomba N, che costò quasi un miliardo di dollari alla nazione, ma fu inutile. Il consigliere della campagna per la sicurezza nazionale di Reagan mi promise anche un premio per averla inventata; ancora l'aspetto!

In tema di armi nucleari, lei è considerato un ultrafalco…
È un'etichetta veramente ingiusta. Provo a ripeterlo ancora, per un'ultima volta: la mia arma è conforme al principio della guerra giusta. Perciò credo che sia veramente scorretto chiamarmi «ultrafalco» e mi sento trattato molto male. All'inizio mi feriva, ma ora accetto quell'etichetta con equanimità, ammesso che chi mi chiama «ultrafalco» poi scriva correttamente il mio nome.

Concludendo, nella sua vita ha avuto varie delusioni: l'hanno fatto fuori, la sua bomba non è mai stata usata e la considerano un ultrafalco. Si sente un perdente?
Ho avuto una vita molto lunga: dopo essere stato costretto alla pensione anticipata, ho cominciato a scrivere, perché era la sola cosa che potessi fare, ma ora lo trovo sempre più difficile e meno gratificante. Compirò ottantatré anni il prossimo gennaio. La vita mi ha offerto opportunità affascinanti e non ho rimpianti per come ho vissuto, ma a volte sono un po' triste.

[147] Ho intervistato Sam Cohen il 9 settembre 2003. Cohen è morto nel 2010. Il suo libro di memorie s'intitola *Shame. Confessions of the Father of the Neutron Bomb*, XLibris, 2000. La recensione di Steven Aftergood è disponibile a questo link: https://sgp.fas.org/news/secrecy/2001/01/011601.html, consultato il 29 maggio 2025.

[148] L'informazione che Sam Cohen ricevette una medaglia da papa Paolo VI è riportata anche nel necrologio di Sam Cohen pubblicato dal «Guardian»: David Lowry, *Sam Cohen Obituary*, «The Guardian», 5 dicembre 2010.

[149] Se nel 2003, quando ho intervistato Sam Cohen, il budget del dipartimento della Difesa degli Stati Uniti era di circa 400 miliardi di dollari, mentre scrivo ha superato gli 800 miliardi e il presidente Donald Trump punta ad arrivare a mille miliardi per il 2026.

Shoji Sawada, l'*hibakusha*

«Grazie per essersi interessata alla mia storia. Per fissare un appuntamento per l'intervista, tenga presente che tra cinque giorni lascerò il Giappone per partecipare alla cerimonia del cinquantesimo anniversario del test di Bikini.» Quando riuscii a contattarlo, Shoji Sawada mi dimostrò una cortesia tutta orientale. Professore emerito di fisica all'Università di Nagoya, Sawada è un *hibakusha*, ovvero un sopravvissuto al bombardamento atomico, ma forse nel suo caso è più appropriato parlare di «miracolato».

Dopo il bombardamento di Nagasaki, Oppenheimer arrivò a chiedersi se i morti delle due città non fossero stati addirittura più fortunati dei sopravvissuti. E di fatto, ancora oggi, molti di loro continuano a soffrire degli effetti delle radiazioni delle due bombe. Ma con Shoji Sawada il destino è stato relativamente generoso. Nell'intervista che segue,[150] Sawada ha raccontato come circostanze banalissime ne mutarono il corso.

Professor Sawada, quando scoppiò la guerra lei era un bambino. Ricorda qualcosa?
Sì, quando nel 1937 il Giappone invase la Cina avevo sei anni, ricordo che ci insegnavano che noi giapponesi eravamo il popolo di Dio e che dovevamo combattere e dedicare la nostra vita all'imperatore. Ero nato a Hiroshima e nella fase finale della Seconda guerra mondiale, nel 1945, ero uno studente di scuola media. Mi mandarono a lavorare nelle industrie militari, che non si trovavano a Hiroshima, ma nei dintorni. E io andavo lì giorno dopo giorno per essere addestrato a costruire pallottole da mitragliatrice. Ma fui fortunato, perché non c'era il materiale per fabbricarle, così non costruii niente che potesse ammazzare la gente.

Ricordo anche che mi chiedevo come mai Hiroshima non fosse stata ancora distrutta: tutte le altre grandi città erano state annientate da bombe

convenzionali, incendiarie e da ogni cosa possibile. Capii dopo il motivo.

Parliamo di quel giorno fatale: il 6 agosto 1945.
Avevo tredici anni, quel giorno stavo male e dormivo nel letto di casa mia, che stava a 1400 metri di distanza dal *ground zero*: la bomba era esplosa in aria, 600 metri sopra quel punto. Proprio perché non stavo fuori casa non vidi il flash di luce, né fui investito dall'ondata terribile di calore né dall'onda d'urto dell'esplosione.

Successe tutto in un istante e quando ripresi i sensi mi ritrovai seppellito sotto le macerie della mia casa. Lottai per liberarmi e quando ci riuscii, mi resi conto che fuori era come notte: la luce del sole era bloccata dall'aria marrone scuro, che poi divenne gialla, poi bianca e finalmente trasparente. A quel punto potevo vedere e rimasi scioccato, perché guardandomi intorno, almeno fin dove i miei occhi potevano arrivare, Hiroshima non c'era più. E io non riuscivo a capire cosa fosse successo.

Subito dopo sentii mia madre che mi chiamava da sotto le macerie. La sua voce mi arrivava appena e mi disse che aveva le gambe bloccate dalle travi crollate. Cercai di liberarla con tutta la forza che avevo, ma era un'impresa più grande di me: non ce la facevo. Chiamai in soccorso delle persone adulte, ma erano ferite e non potevano far altro che scappare e mettersi al sicuro. Mentre cercavo di liberare mia madre, le chiesi se era stato un grosso terremoto a fare quel disastro, ma lei rispose che era stata una bomba, una grossa bomba esplosa vicino a casa nostra. Ognuno pensava che la bomba fosse esplosa vicino alla propria casa, non ci rendevamo conto che invece aveva investito l'intera città.

Non avevo notato che le fiamme si stavano diffondendo ovunque, e quando dissi a mia madre che il fuoco stava arrivando, mi rispose: «Tu devi salvarti, devi studiare sodo e diventare una bella persona». Il fuoco era sempre più minaccioso, lei non poteva vederlo, ma mi disse: «Ora devi andartene! Non dimenticarmi mai. Vattene subito!». Scappai chiedendole perdono. Quella fu l'ultima conversazione con mia madre.

Mentre scappava cosa vide?
Vidi che non c'era più niente: tra le fiamme e il fumo, non si vedevano più strade, ma solo mucchi di case crollate e gente con terribili ustioni, la pelle che penzolava giù dai menti o dalle unghie. Scappai verso il fiume, nuotai e poi mi misi seduto su un punto del fiume in secca. Guardavo la città che

bruciava e il pensiero di mia madre in mezzo alle fiamme mi spezzava il cuore, mi chiedevo se non potesse esserci un modo di salvarla. Ancora oggi penso a lei e riprovo quello stato d'animo.

Per me è piuttosto incredibile che lei ne uscì sano e salvo: era a 1400 metri da ground zero*! Secondo uno studio fatto all'interno del Progetto Manhattan, nel primo millesimo di secondo dopo l'esplosione, il flash di luce e calore può portare la temperatura della pelle di una persona, che si trovi a oltre tre chilometri, a circa 50 gradi centigradi.*
Non riportai ustioni perché fui fortunato: come le dicevo prima, non fui investito dal flash perché non stavo all'aria aperta, ma in casa. E non fui colpito neppure dai vetri rotti, perché dormivo protetto da una zanzariera che usiamo in Giappone per tenere i bambini al riparo dagli insetti.

Ebbe problemi con la radioattività?
In realtà, questo è il vero mistero: non ho accusato i gravissimi danni che normalmente colpiscono le persone esposte a dosi massicce di radioattività. La spiegazione che mi do è che fui protetto da una serie di circostanze fortunate: la distanza dal punto dell'esplosione e il fatto che fossi dentro casa attenuarono i danni della radiazione più intensa, emessa fino a un minuto dopo l'esplosione.

Poi, essendo impegnato a cercare di salvare mia madre, non mi precipitai fuori, all'aperto, e credo che questo mi protesse almeno in parte dal *fallout* radioattivo. Quando nuotai nel fiume, poi, c'era acqua già pulita, che mi lavò via la polvere e il materiale radioattivo che avevo addosso. Infine, quel giorno non mangiai né bevvi nulla, per cui non assunsi sostanze contaminate, e successivamente andai sulle montagne, a quattro chilometri dal *ground zero*, per cui non rimasi sul terreno contaminato. Comunque, nel 1996 ho avuto un'emorragia cerebrale e forse questo problema potrebbe essere correlato a un indebolimento dei vasi sanguigni dovuto all'esposizione alle radiazioni.

Subito dopo il bombardamento cosa vi dissero le autorità giapponesi?
Prima della resa, il governo non ci disse che eravamo stati colpiti da una bomba atomica, ma solo che si trattava di un «nuovo tipo di bomba», anche se loro sapevano qual era la realtà. Non volevano demoralizzarci, volevano combattere fino alla fine.

Sapevano di che cosa si trattava perché mandarono subito degli scienziati a Hiroshima?
Sì, il governo e l'esercito inviarono subito un gruppo di scienziati a Hiroshima per avere la conferma, misurando il livello di radioattività, che si trattava di una bomba atomica. Il gruppo era guidato dal fisico Yoshio Nishina, che era un grande fisico giapponese e aveva studiato a Copenaghen con Niels Bohr.

Perché il governo andò a colpo sicuro? Voglio dire, si aspettavano una bomba atomica?
Sapevano che gli Stati Uniti stavano facendo ricerca e sviluppando la bomba, ma non potevano aspettarsi che fosse già pronta. Ricordo che nel 1943 avevo letto su una rivista per bambini un breve articolo sul fatto che gli Stati Uniti stavano studiando l'idea dell'atomica, usando il principio di Einstein. Ma quando fu lanciata su Hiroshima non potevo sapere che si trattava della bomba atomica.

Ricorda qualcosa dei giorni tra il bombardamento di Hiroshima e la resa?
Ricordo che non sapevamo nulla: il governo non ci informò né che eravamo stati colpiti dall'atomica né della decisione di non accettare la resa incondizionata dopo il bombardamento di Hiroshima. E anche dopo la guerra, nei corsi di storia questo episodio non veniva insegnato. Io l'ho saputo grazie alle letture successive: leggendo le opere degli storici ho saputo che il governo e l'esercito giapponese insistettero per mantenere il sistema imperiale, anche dopo il bombardamento di Hiroshima.

Comunque, alla fine gli americani lasciarono l'imperatore al suo posto, mentre prima dei bombardamenti di Hiroshima e Nagasaki non erano disposti a dargli garanzie. Non è strano, secondo lei?
L'imperatore era il leader e lui non volle arrendersi prima del bombardamento atomico. Il suo consigliere aveva caldeggiato la resa all'inizio del 1945, ma l'imperatore non accettò: secondo lui, bisognava andare avanti fino a quando il Giappone non si fosse trovato in una posizione migliore nel conflitto. E dopo la guerra disse che l'uso della bomba era inevitabile. Molti dei sopravvissuti all'atomica non potevano tollerarlo.

Quando il Giappone si arrese senza condizioni, come guardavate all'esercito di occupazione americana? Avevate paura?
In realtà, appena finita la guerra andai in campagna e lì incontravo raramente soldati americani.

L'occupazione però durò fino al 1952. Che atmosfera c'era in Giappone?
Dopo la guerra mi resi conto che il Giappone, essendo una delle potenze dell'asse con la Germania nazista e l'Italia di Mussolini, aveva invaso la Cina e molte nazioni dell'Asia, e ammazzato tanta gente in modo barbaro. Nella primissima fase dell'occupazione gli Stati Uniti portarono la democrazia in Giappone, fatta eccezione per il fatto che non potevamo parlare degli effetti della bomba.

Beh, non mi sembra un problema da poco…
L'esercito statunitense era preoccupato della reazione internazionale all'uso dell'atomica, perciò impose la censura sull'argomento sia sulla stampa giapponese sia su tutte le altre pubblicazioni. E il provvedimento durò fino al termine dell'occupazione, nel 1952.

Gli americani vi aiutarono a studiare gli effetti della bomba?
Questo è un tema complicato ancora oggi. Fu istituita una commissione congiunta Stati Uniti-Giappone, che per un anno indagò sugli effetti del bombardamento. Ma nonostante fosse una commissione congiunta, tutto il materiale raccolto fu portato negli Stati Uniti e restituito al Giappone solo ventun anni dopo, nel 1967. L'America voleva conoscere gli effetti dell'uso della bomba per scopi pratici, per studiare la guerra nucleare.

E a quel tempo voi giapponesi studiaste gli effetti della bomba, indipendentemente dagli americani?
Le ricerche dei nostri scienziati furono poche e col tempo ristagnarono. Il consiglio della ricerca scientifica del Giappone – l'organizzazione che al tempo riuniva tutti gli scienziati e i medici nipponici – creò il comitato speciale per la ricerca sui danni della bomba A, costituito da nove dipartimenti (fisica, chimica, medicina, scienze della terra e così via), ma i risultati degli studi, le foto e i video furono portati negli Stati Uniti.

Insomma, a quasi sessant'anni dal bombardamento di Hiroshima, i giapponesi conoscono in modo approfondito gli effetti della bomba?

No, perché nel 1946 il presidente americano Truman ordinò la costituzione del Committee on Atomic Casualty, il quale istituì, a Hiroshima e Nagasaki, l'Atomic Bomb Casualty Commission (ABCC). Ma poiché sia l'ABCC sia la Radiation Effect Research Foundation, che le succedette, s'interessarono soprattutto allo studio delle radiazioni più intense – e non del resto di esse –, a tutt'oggi non si conoscono gli effetti complessivi della bomba.

Concludendo, per me è piuttosto impressionante che lei, dopo essere sopravvissuto al bombardamento di Hiroshima, scelse di diventare un fisico, proprio negli anni in cui i fisici, per loro stessa ammissione, erano «distruttori di mondi» e avevano fatto culminare «tre secoli di fisica in un'arma di distruzione di massa». Perché studiò fisica?
Ero interessato alla fisica perché volevo capire la natura, e fin dalla scuola elementare leggevo una rivista che si chiamava «Kodomono Kagaku», ovvero «Scienza per bambini».

E si è interessato al disarmo?
Certamente. Cominciai nel 1954, allora studiavo all'Università di Hiroshima e gli americani testarono la bomba all'idrogeno a Bikini, nel Pacifico. Immagini il mio shock: avevo provato sulla mia pelle la potenza della bomba A, e ora i fisici ne avevano creata una quasi mille volte più potente! Dopo cinquant'anni sono ancora convinto che tra tutti gli scienziati, i fisici hanno una responsabilità speciale: quella di abolire le armi nucleari.

[150] Ho intervistato Shoji Sawada il 24 febbraio 2004. Mentre scrivo, ho provato a contattarlo, senza esito.

Scelte sofferte, storia vissuta: Ted e Joan Hall

«Cara Stefania, il problema non è che non voglio rilasciare interviste. Dopo che mio marito è morto, mi sono sforzata tanto di parlare per conto suo, cercando di far capire perché ha fatto quello che ha fatto e che tipo di uomo era. Dopo tante difficoltà e frustrazioni, ho scritto il mio articolo, l'ho finito e mi sono detta che a quel punto avevo fatto tutto quello che potevo fare per Ted. D'ora in poi, vivrò la mia vita. Non voglio essere ancorata per sempre al ricordo di un gesto che mio marito fece a vent'anni. E non mi piace fare sempre il suo surrogato.»

Dopo un messaggio del genere avevo capito che c'era poco da fare. Ne avevamo parlato al telefono e per email, e avevo insistito tanto per intervistarla. Ma alla fine mi ero arresa. Era una donna di carattere, Joan Hall.[151] E avevo capito fin dalla prima telefonata che avrei dovuto guadagnarmi ogni singola cosa che sarei riuscita a tirarle fuori. Diffidava dei giornalisti. Come darle torto?

Nei mesi passati a cercare un contatto con Joan Hall, la moglie di Ted Hall, avevo scartabellato documenti desecretati e vecchie fotografie dei coniugi Rosenberg, rinchiusi in una sorta di gabbia e separati da una rete metallica. Poi era stata la volta di Klaus Fuchs, uno di quegli studenti di fisica intelligentissimi, dall'aria mite e dimessa, di cui nessuno indovinerebbe la vita movimentata: la clandestinità per sfuggire ai campi di concentramento di Hitler, in cui finivano anche i comunisti tedeschi – com'era lui –, la fuga in Inghilterra, lo spionaggio, il processo e infine l'approdo nella Germania dell'Est. E dopo Klaus Fuchs, il mio sguardo era stato catturato da un Ted Hall ragazzino.

Il fisico americano Ted Hall era il più giovane scienziato di Los Alamos e aiutò l'Unione Sovietica a ottenere la sua prima bomba atomica: Joe-1, al plutonio, testata dai russi solo quattro anni dopo il bombardamento di

Hiroshima e Nagasaki. Faceva parte del team addetto alla verifica del funzionamento dell'implosione, il metodo di detonazione usato nell'atomica al plutonio. E non fu affatto l'unica spia del Progetto Manhattan per i russi: il fisico tedesco Klaus Fuchs, scappato appunto dalla Germania in Inghilterra e arrivato a Los Alamos come membro del team inglese, fornì loro informazioni sulla bomba ancora più dettagliate di quelle del collega. Ma i due agirono indipendentemente l'uno dall'altro: Ted Hall non aveva a che fare con Klaus Fuchs.

Dopo la guerra, Fuchs fu beccato. Arrestato in Inghilterra nel 1950, confessò. Fu condannato a una pena relativamente mite, quattordici anni, tuttavia l'arresto scatenò un effetto domino: Fuchs fece il nome di una spia, che ne tirò in ballo un'altra che accusò altre due persone, gli americani Ethel e Julius Rosenberg. Processati in pieno delirio maccartista e accusati di essere «figure centrali» dello spionaggio atomico a favore dei russi, i coniugi Rosenberg furono dichiarati colpevoli del «crimine del secolo» e finirono sulla sedia elettrica.

La sera dell'esecuzione dei Rosenberg, Ted e Joan Hall, disperati, si trovavano nelle vicinanze della prigione in cui i due coniugi venivano giustiziati. Sebbene non li conoscesse e non avesse mai avuto a che fare con loro, Ted aveva anche pensato che, confessando le proprie responsabilità, forse avrebbe alleggerito la pressione su di loro. Ma Joan lo scongiurò: non sarebbe servito ai Rosenberg e avrebbe distrutto loro. E di fatto non servì nulla: né le richieste di grazia o l'enorme ondata di proteste che giunsero da ogni dove, né il fatto che i Rosenberg avessero due bambini piccoli. Furono giustiziati nel 1953 e la stampa forcaiola titolò: *Grigliati i Rosenberg*.

Anche Ted Hall nel 1951 fu interrogato dall'FBI, ma non disse una parola. Lasciò la fisica nucleare e, da quel momento in poi, lui e Joan vissero col loro segreto. Nel 1995, però, la National Security Agency (NSA) ha desecretato «Venona», un'operazione top secret per la decifrazione delle comunicazioni in codice tra i russi e le loro presunte spie americane. E dai quei documenti emerge chiaramente che l'FBI sapeva di Ted Hall.

In realtà, l'FBI sapeva anche che una delle persone citate nelle comunicazioni, e identificabile come Ethel Rosenberg, «a causa delle sue condizioni di salute non lavorava»,[152] cioè non spiava per i russi. Forse era stata incastrata per mettere sotto pressione il marito, il quale a sua volta non era affatto una «figura centrale» dello spionaggio atomico.

Quanto a Ted Hall, non ci è dato sapere perché non fu incriminato. Probabilmente, in assenza di una confessione o di testimoni, per processarlo il governo americano avrebbe dovuto tirare fuori le intercettazioni di Venona. Ma a quel punto l'operazione sarebbe stata di dominio pubblico e invece andò avanti come missione top secret fino al 1980. O forse i documenti di Venona non erano sufficienti per mettere in piedi un processo.

In ogni caso, come tutte le storie di spionaggio, quella di Ted Hall fa emergere mille domande. Legittimamente, quando la contattai, Joan Hall non voleva più domande. Tutto ciò che le rimaneva da dire sulla storia del marito è scritto nell'articolo che segue e che ha condiviso con me nel 2003. Il resto rimase un ricordo privato.

Nel febbraio del 1996, sui quotidiani americani e inglesi apparve una notizia annunciata con titoli che variavano da giornale a giornale, ma che più o meno suonavano così: *Fisico accusato di essere una spia di Stalin*. Il fisico in questione era mio marito Theodore Hall, da tutti chiamato Ted, ora scomparso. Sebbene il tono di quei titoli non ci piacesse, la storia di per sé era vera. Si trattava di un episodio che risaliva al 1944. Allora Ted aveva diciannove anni, lavorava come fisico a Los Alamos ed è vero che passò delle informazioni sulla bomba atomica all'Unione Sovietica. All'epoca dei fatti non fu scoperto. Qualche anno dopo, l'FBI promosse un'indagine che venne interrotta per ragioni che non abbiamo mai conosciuto. Nessuno ha mai suggerito che Ted avesse agito per interesse personale: infatti, agì completamente di propria iniziativa e per convinzione politica. Molti hanno mal interpretato le motivazioni che lo spinsero a quel gesto e ora io scrivo questo articolo nella speranza di riuscire a ristabilirle correttamente, in modo che la storia le registri per quelle che furono realmente.

Nel 1947, poco prima che ci sposassimo, Ted mi raccontò quello che aveva fatto. Mantenemmo il segreto più assoluto per cinquant'anni: non ne parlavamo neppure in casa o in automobile, per paura di microfoni nascosti. «Non avevate paura?» ci hanno chiesto. Certo che ne avevamo, ma tutto ciò che potevamo fare era andare avanti e vivere come sempre. Ted prese il Ph.D. in fisica nucleare (nel 1950), e successivamente si dedicò alla ricerca scientifica usando tecniche fisiche avanzate per analizzare campioni biologici. Ci trasferimmo a Cambridge, in Inghilterra, dove abbiamo

cresciuto tre figlie, e io sono diventata insegnante di italiano. Intanto il mondo intorno a noi cambiava.

Quei titoli incriminanti dei giornali non arrivarono del tutto inaspettati. Qualche mese prima avevamo ricevuto copia di uno dei documenti di Venona, appena diventati accessibili al pubblico grazie al Freedom of Information Act. Si trattava di un telegramma in codice spedito dai sovietici, nel 1944, che era stato decifrato e menzionava senza possibilità di equivoco tanto il nome di Ted, quanto ciò che aveva fatto durante la guerra. La cosa ci turbò, ovviamente. Ma poiché quel documento recava un timbro del 1961, era chiaro che il nostro segreto era stato scoperto molto tempo prima. A quel punto, ci sembrava improbabile che il governo americano volesse procedere penalmente contro Ted, visto che nel 1996 mio marito aveva settantuno anni ed era gravemente malato. Quando la storia venne fuori sui giornali fece molto scalpore, ma fu un fuoco di paglia e l'interesse non durò a lungo.

La storia di Ted è ormai piuttosto nota, perché negli Stati Uniti è stato pubblicato un libro dal titolo *Bombshell*,[153] scritto da due giornalisti, Joseph Albright e Marcia Kunstel. In Inghilterra, Ted fu intervistato sia per un documentario televisivo sia per un programma radiofonico e quando morì, nel novembre del 1999, i giornali inglesi e americani pubblicarono il suo necrologio.

Sebbene a me e a Ted il titolo *Bombshell* – che significa «bomba», ma anche «notizia bomba» – non piacesse affatto, il libro è, in realtà, un racconto giornalistico molto onesto della vita di Ted, delle sue azioni e di quello che ne pensava negli anni in cui il libro fu scritto, cioè nel 1996-1997. Ma tutti noi guardiamo ai fatti del passato attraverso le lenti del presente. E questo, in un certo senso, offre la possibilità di analizzarli con una chiarezza maggiore di quella possibile all'epoca dei fatti, perché nel frattempo sono emersi particolari nascosti, la ricerca storica ha offerto più elementi di valutazione e, anche se non ci si può liberare completamente dai pregiudizi, se non altro nel corso del tempo essi sono cambiati. Tuttavia, per capire le azioni commesse da una persona bisogna anche conoscere come il mondo gli appariva tanti anni prima, com'era l'ambiente in cui agiva e in che modo quell'ambiente condizionava le sue scelte. Ciò può suonare scontato, ma in realtà non è così semplice, perché la nostra visione del passato è inevitabilmente distorta da tutto ciò che è successo nel frattempo.

Io sono stata l'unica persona che è stata vicino a Ted dal 1947 – poco dopo gli eventi in questione – fino alla sua morte. Ho conosciuto la sua storia dall'inizio e naturalmente gli autori di *Bombshell* intervistarono me assieme a Ted. Nel corso delle interviste, ci sforzammo insieme di far rivivere quei fatti, rimuovendo tutto ciò che, negli anni, il tempo, le preoccupazioni della vita e il desiderio inconscio di dimenticare avevano depositato sulla memoria. Cercammo di ricostruire un quadro coerente di quanto era accaduto ed è stato un buon tentativo, anche se ora mi rendo conto che ci riuscimmo solo in parte. Negli anni trascorsi dalla pubblicazione di *Bombshell* ho avuto molte occasioni per meditare sui problemi del caso e per riconsiderarli, non solo da un punto di vista biografico, ma anche in relazione alla prospettiva politica degli anni Quaranta, dei giorni nostri e degli anni intercorsi.

In queste pagine vorrei descrivere in modo chiaro e accurato il carattere di Ted e le sue motivazioni, inquadrandole nel loro contesto politico, così come ora lo vedo. Nonostante non sia una storica, ritengo di aver studiato e letto parecchio su quel periodo (e poi non c'è dubbio che quando si tratta di Ted sono un'esperta). Ci sono ancora cose da dire e collegamenti da fare. In questo articolo non cercherò di scrivere una biografia di mio marito (*Bombshell* è già una buona biografia), ma di fare piazza pulita di tutte le letture distorte a proposito del suo gesto e ristabilire l'ottica attraverso la quale quel gesto deve essere visto. Nonostante abbia condiviso con Ted gran parte degli anni della sua vita, questo progetto ha richiesto da parte mia un lungo processo di studio e di cambiamento di prospettiva, grazie al quale ho capito che le distorsioni non interessavano solo la vita di Ted, ma l'intera storia degli ultimi cinquant'anni.

Quando la storia di Ted venne fuori, ovviamente i giornali subirono il richiamo sensazionalistico della spy story. La cosa che però colpì tutti i cronisti era l'età di Ted: non solo aveva passato informazioni segrete ai russi a soli diciannove anni, ma aveva preso il diploma di scuola superiore quando ne aveva quattordici, si era laureato a Harvard a diciotto ed era stato assegnato a un lavoro di grossa responsabilità a Los Alamos – presso il laboratorio in cui si costruiva la bomba atomica – addirittura prima che conseguisse la laurea in fisica. Insomma, Ted era un «bambino-prodigio-spia»: una vera manna per i reporter!

Non c'è dubbio che Ted fosse un ragazzino straordinariamente dotato, ma è anche vero che, in quegli anni, promuovere gli allievi particolarmente

bravi, facendo loro saltare alcuni anni di scuola rispetto ai coetanei, faceva parte della politica delle scuole di New York City; Ted saltò quattro anni prima di cominciare la scuola superiore, che fece alla Townsend Harris, una scuola pubblica collegata con il New York City College, e «speciale», cioè riservata a ragazzi particolarmente dotati. Dunque l'intelletto di Ted, già notevole, fu coltivato intensivamente dal sistema scolastico. Il fatto di ritrovarsi a scuola con ragazzi più grandi di quattro anni creò delle difficoltà nel suo sviluppo sociale, ma sono convinta che, se fosse rimasto con i coetanei, per lui sarebbe stato anche peggio. Ciò che è certo è che se la sua intelligenza non fosse stata «forzata», non gli sarebbe stato offerto un lavoro così qualificato all'età di diciotto anni. Credo che ci fossero anche altri scienziati giovanissimi a Los Alamos, la cui formazione scolastica era stata accelerata, ma Ted era comunque il più giovane.

Nonostante l'intelletto eccezionale, Ted aveva avuto un'infanzia e un'adolescenza molto normali e felici. Era nato negli Stati Uniti a Far Rockaway, a Long Island, New York, ma la sua famiglia dovette lasciare presto la bella casa dove abitava, quando il padre, che era un commerciante di pellicce, fallì. Si trasferirono a Washington Heights, a Manhattan, in un appartamento piuttosto piccolo dove Ted passò gran parte dell'infanzia. In quegli anni c'era così poco traffico che i bambini giocavano a palla in mezzo alla strada e, d'inverno, andavano in slitta sulle rampe d'accesso al ponte George Washington, costruito da poco. Nonostante la sua insolita collocazione scolastica, Ted riuscì a socializzare con i ragazzi del quartiere della sua età. Aveva molti amici, era un leader nato, atletico e ben coordinato; mi ha raccontato che insegnava ai suoi amici come far rimbalzare nel modo giusto la palla contro il bordo del marciapiede, spiegando che l'angolo di incidenza è uguale a quello di riflessione. Ricordava anche che, mentre gli altri discutevano su chi dovesse andare a recuperare il pallone ruzzolato giù per la discesa, lui semplicemente si muoveva e andava a riprenderlo, perché gli sembrava più importante continuare a giocare: un racconto che si adatta bene alla sua personalità, così come l'ho conosciuta io.

A scuola studiava senza alcuno sforzo e spesso la maestra gli chiedeva di aiutare altri studenti che avevano difficoltà in matematica. Per me è significativo, ma non sorprendente, che Ted lo facesse senza irritarli. A quanto pare, anche da bambino aveva una sorta di modestia e di grazia che disarmava gli altri; in realtà, non ho mai conosciuto nessuno a cui lui non

piacesse. Mi raccontò che sua madre disapprovava il fatto che aiutasse gli altri ragazzi, e non perché temeva che la cosa lo distogliesse dagli studi, quanto piuttosto perché avrebbe potuto fornire loro gli strumenti per competere con lui! La madre di Ted era orgogliosa e gelosa di un figlio che era il primo della classe, ma Ted liquidava quell'atteggiamento come sciocco e ci rideva sopra.

Oltre alla formazione scolastica, Ted godeva degli insegnamenti entusiasti del fratello Ed, di undici anni più grande e anche lui un ragazzo brillante, che aveva indirizzato il proprio talento verso applicazioni più pratiche rispetto a quelle di Ted. Credo che Ed avesse iniziato a occuparsi dei lavoretti di riparazione dell'impianto elettrico di casa all'età di sei, sette anni e da grande divenne un ingegnere di eccezionale talento. Quando la madre era incinta, Ed le chiese un fratellino di nome Teddy ed è per questo che i genitori lo chiamarono Theodore.

Quando Ted compì quattro anni, Ed disse ai genitori che si sarebbe occupato lui dell'istruzione del fratello, un'attività che per entrambi era fonte di grande piacere. E il piccolo allievo faceva progressi notevoli: iniziò a imparare l'algebra a sette anni e assorbiva tutto come una spugna, facilmente e con piacere. In parte grazie a Ed, in parte grazie alla curiosità, Ted imparava tante cose del mondo in cui stava crescendo, un mondo in cui la Grande Depressione era la preoccupazione principale di tutti. Il fratello, pur avendo due lauree in ingegneria al City College, aveva enormi difficoltà a trovare un lavoro. Con il pragmatismo affatto sentimentale che gli era proprio, Ed cambiò il proprio cognome da Holtzberg in Hall, in modo da cercare di sfuggire ai pregiudizi antisemiti prevalenti. Pensò che era bene cambiare anche il cognome del fratello, sebbene Ted fosse destinato a diventare un fisico e a far parte, quindi, di una professione piena di ebrei.

Ted divenne un esperto di giocatori e statistiche riguardanti un'importante squadra di baseball – era un patito degli Yankees – e imparò anche un po' di politica. La Depressione lo aveva molto colpito, così come l'ascesa del nazismo e dell'estrema destra americana. L'antisemitismo di Hitler era già fonte di grossa preoccupazione per gli ebrei americani e credo che Ed facesse parte di un gruppo di opposizione al German-American Bund, un movimento americano filonazista.

Nel 1938 la famiglia di Ted celebrò il suo Bar Mitzvah, cioè il tredicesimo compleanno. Una foto scattata in quell'occasione ritrae un ragazzino dal viso dolce, ma Ted non era un ordinario ragazzo da Bar

Mitzvah. C'è una storia famosa riguardante quell'evento e penso che valga la pena raccontarla in questa sede, sebbene qualcuno lo abbia già fatto altrove.

Quando venne il momento di prepararsi al Bar Mitzvah, una cerimonia religiosa che per gli ebrei segna l'inizio dell'età adulta, Ted ebbe un sacco di dubbi. «Come posso celebrare il Bar Mitzvah visto che sono ateo?» chiese al rabbino, che tuttavia lo rassicurò dicendogli che il popolo ebreo aveva bisogno di giovani menti indipendenti. Così, per evitare problemi con la famiglia, Ted accettò la preparazione religiosa che precedeva la cerimonia e partecipò alle celebrazioni del sabato. Ma rimaneva comunque un ribelle, arrivando perfino a sabotare i canti liturgici, che eseguiva in coro con gli altri ma che inframmezzava con delle rime satiriche, inventate insieme al fratello.

Di norma, il Bar Mitzvah prevede un discorso, che segue formule fisse e stereotipate come: «Il mio cuore va a voi, miei genitori» e cose del genere. Ma Ted non era il tipo da ripetere a pappagallo le parole di qualcun altro: s'intestardì che avrebbe scritto il discorso di testa propria e presentò una prima bozza al rabbino. Si trattava di un discorso di carattere spiccatamente politico, che metteva in guardia contro il pericolo rappresentato da Hitler e dall'estrema destra, ma era troppo incendiario per i gusti della comunità ebraica di Forest Hills, Queens, dove la famiglia di Ted viveva in quegli anni. Così il rabbino gli fece smussare i toni. Il testo subì due o tre revisioni ulteriori e Ted si sentiva sempre più frustato per gli annacquamenti a cui era costretto. Alla fine, lui e Ed si misero di impegno e inventarono una chiusura buffa del discorso. Lo fecero tanto per ridere e il fratello non si aspettava certo che Ted avrebbe davvero recitato quella frase finale davanti al pubblico presente alla cerimonia.

In quel periodo era in corso un grosso dibattito sull'organizzazione del trasporto pubblico nella città di New York, un tema questo su cui Ted aveva le sue opinioni ben precise perché per andare a scuola nella parte sud di Manhattan era costretto a prendere la metropolitana. Non conosco i dettagli, ma sembra che il problema fosse se si doveva demolire la ferrovia sopraelevata della Sesta Strada per sostituirla con la sotterranea dell'Ottava. Il giorno della cerimonia Ted fece il proprio discorso nella sinagoga, con tutti i parenti in prima fila, gonfi d'orgoglio per il loro ragazzo così bello e bravo che sapeva parlare tanto bene. Dopo un discorso politico eloquente, anche se i toni erano stati smussati, Ted si avviò alla sua gloriosa

conclusione: «Dobbiamo eliminare dal mondo: la povertà, l'avidità, l'intolleranza e la sopraelevata della Sesta Strada!».

Ted dette uno sguardo alla platea e vide sprofondare la testa del fratello tra le ginocchia. E le ginocchia di Ted tremavano mentre il rabbino, cercando di minimizzare, gli metteva un braccio intorno alle spalle. Non ho mai saputo come reagì la comunità ebraica di Forest Hills, ma è divertente immaginarlo. Negli anni Cinquanta, quando Ted e io c'eravamo ormai sposati e vivevamo a New York, un'amica mi raccontò una leggenda metropolitana di un ragazzo di Brooklyn che, durante il discorso del Bar Mitzvah, aveva richiesto l'eliminazione della sopraelevata alla Sesta Strada. Le dissi: «Non era un ragazzo di Brooklyn, era di Queens» e, indicando con la testa il giovane scienziato che leggeva impassibile dall'altra parte della stanza, aggiunsi: «Era lui». La mia amica pensò che scherzassi.

Ho raccontato ancora una volta – spero l'ultima – questa storia non perché è divertente, quanto piuttosto per cercare di far capire che tipo di teenager fosse Ted e che tipo di adulto stava per diventare: una mente libera, iconoclasta, arguta e molto consapevole di ciò che succedeva intorno, della stessa pasta del ragazzo di diciannove anni che dette il suo contributo alla politica estera americana. Nei sei anni che trascorsero tra il discorso del Bar Mitzvah e il suo exploit a Los Alamos, Ted si trasformò dal ragazzino precoce che era nell'uomo di princìpi pronto a prendersi il peso del mondo sulle spalle. In realtà, di quegli anni della vita di Ted non conosco tutti i particolari che vorrei, tuttavia posso dire qualcosa sulle esperienze personali e politiche che lo formarono in quel periodo.

Il primo evento importante di quegli anni fu la pubertà che, a giudicare dalla foto del Bar Mitzvah in cui Ted mostrava un faccino angelico, fu successiva a quella cerimonia. A quattordici anni terminò le scuole superiori e la famiglia si trovò a dover scegliere l'università a cui iscriverlo. Fece l'esame di ammissione alla Columbia University e lo superò con un voto molto alto. La storia che mi è stata raccontata è che il suo voto fu il più alto di quell'anno, o addirittura in assoluto, ma non posso giurarci. Per un po' sembrò che Ted sarebbe andato alla Columbia e ricevette anche un invito a una festa per le matricole, chiamata *freshman smoker* (letteralmente «la fumata della matricola»), e Ted cominciò a preoccuparsi perché non fumava. Dopo un po' però arrivò la convocazione per un colloquio con un funzionario addetto alle selezioni per l'ammissione all'università. Ted si presentò accompagnato dalla madre a cui il funzionario disse saggiamente

che, nonostante le capacità, Ted era troppo giovane per frequentare l'università consigliandole, incredibile ma vero, di «farlo viaggiare» per un anno! A parte la giovanissima età del ragazzo e a parte il fatto che la famiglia non aveva soldi, era il 1939: in Europa stava per scoppiare la Seconda guerra mondiale! Mi chiedo in che mondo vivesse quel funzionario.

Anziché alla Columbia Ted andò al Queens College, una sezione del City College non troppo lontana da casa, dove dal punto di vista accademico passò il tempo in attesa di crescere un po'. I suoi compagni di corso avevano più di diciotto anni e una vita sociale diversa dalla sua, tuttavia Ted insegnava matematica ad alcuni di loro. In quel periodo, credo, non dava prova di grandi motivazioni o iniziativa, forse a causa dell'insegnamento un po' troppo insistente del fratello o come reazione alle ambizioni della madre. Si impuntava spesso ed era difficile farlo smuovere. Successivamente, Ted superò quell'inerzia senza particolari problemi, ma a quel tempo il fratello era preoccupato.

Durante tutto questo periodo, Ed era in servizio all'aeronautica, ma appena tornò a casa in congedo e seppe che Ted frequentava il Queens, sdegnato, liquidò quel college come un'altra scuola superiore e pretese che il fratello facesse domanda d'ammissione alla Harvard University. In realtà, il termine ultimo per le iscrizioni a Harvard era già scaduto, ma Ed dettò a Ted una lettera in cui chiedeva all'università di considerare comunque la sua richiesta. E l'università così fece: nell'autunno del 1942, circa un mese prima del suo diciassettesimo compleanno, Ted fu ammesso alla Harvard University come studente del terzo anno.

Un breve messaggio scritto da Ted poco prima che lasciasse la famiglia per andare all'università dà un'idea di che tipo fosse in quegli anni. Le righe che sto per citare sono state scritte sul retro di una lettera della madre a Ed, che era in servizio in Inghilterra. A quanto pare, Ted non sapeva cosa scrivere al fratello e così la madre gli dette qualche idea:

> Caro Ed, la mamma dice che domani prepareremo i miei bagagli per Harvard, che siamo molto impegnati a mettere i contrassegni su tutte le mie cose e che io sono uno svitato. Ora dice: «Bravo». Ci sono due cose di cui mi potresti scrivere: hai avuto modo di vedere qualche prigioniero italiano? Se sì, come sono? E come viene vista la situazione dell'India dall'Inghilterra, che tipo è Cripps (e anche Churchill, Bevin & Co.), com'è l'industria inglese rispetto a quella americana, e come la pensa politicamente l'inglese medio eccetera? Ora, scrivimi tu. Ted. P.S. Scommetto che non riuscirai a risolvere i problemi. P.P.S. Io sto ancora cercando di capire quel circuito col contatore. Lo porterò a Haavad [*mimando l'accento bostoniano*].

Leggendo queste righe, se sorvoliamo sulle scemenze iniziali un po' infantili, possiamo capire che Ted seguiva con grande interesse la politica e quello che succedeva nel mondo. E posso solo immaginare come avrebbero reagito i censori se Ed avesse cercato di rispondere per posta alle domande del fratello.

Il trasferimento a Harvard fu il più grosso sconvolgimento che Ted avesse mai sperimentato fino a quel momento e non fu facile. Per la prima volta in vita sua ebbe dei problemi con lo studio – lui, che non aveva mai avuto la più piccola difficoltà. Scrisse così a Ed spiegando com'era riuscito a superare la fase di inerzia: «I compagni con cui vivo sono il "top", assolutamente eccezionali. Sono proprio bravi, mi hanno fatto fare qualche figuraccia, ed è entrato in gioco il mio amor proprio». A Harvard, sebbene alla fine avesse riportato risultati eccellenti, ottenerli non era stato affatto un gioco, come era sempre stato in passato.

Andava d'accordo con i compagni d'università che, a quanto pare, erano di tendenze moderatamente progressiste. Tagliato fuori dal guscio protettivo della famiglia e catapultato in un mondo estraneo, Ted, come del resto altri adolescenti, iniziò a interrogarsi sul senso di tutto quello che stava facendo. A volte trascurava gli studi per giocare a ping pong, altre volte andava in barca sul fiume o, addirittura, ascoltava le soap opera alla radio. Doveva sentirsi piuttosto disorientato, visto che quando tornò a casa per le vacanze di Natale, dopo il primo trimestre, non voleva ritornare a Harvard. «Non avevo il minimo interesse a impegnarmi in nessuna materia» scrisse al fratello Ed nel febbraio del 1943. «Io avevo deciso di lasciare, ma papà e mamma mi hanno rispedito qui contro la mia volontà. E per fortuna che l'hanno fatto: ora, per la prima volta, mi sento di padroneggiare molte materie, mi ci muovo bene dentro, faccio progressi e sento che continuerò così.» Questa lettera si chiude con un post scriptum: «La mamma sta male, se tu potessi scriverle sarebbe molto importante».

Una lettera dell'aprile del 1943 inizia con alcune battute spiritose sulle imminenti nozze di Ed – che Ted un po' disapprovava – e continua con alcune disquisizioni filosofiche sull'istruzione, seguite da osservazioni in materia di relatività generale e ristretta. La lettera si chiude con queste parole: «Per quanto riguarda il resto delle cose che faccio, ammesso che ti interessi, sono stato molto attivo dal punto di vista politico». Non so cosa Ted intendesse dire; è vero che in quel periodo si era iscritto alla John Reed Society, un'associazione che prendeva il nome appunto da John Reed, il

giornalista che aveva scritto *I dieci giorni che sconvolsero il mondo*, un libro sulla rivoluzione russa del 1917. Ma in seguito Ted parlò di quel gruppo, che aveva pochi iscritti e praticamente nessuna attività, come di una «buffonata».

Aveva letto sempre tanto, soprattutto di scienza, politica, filosofia, e i quotidiani. Riguardo al proprio futuro aveva idee piuttosto «fluide»: era affascinato dalla fisica teorica e sentiva di poter passare tranquillamente il resto della sua vita a pensare alla meccanica quantistica e alla filosofia della scienza. Sentiva che così sarebbe stato felice, ma gli sembrava una scelta egoista e riteneva di dover abbinare lo studio teorico a qualcosa di socialmente utile (alla fine, passò l'intera carriera scientifica a lavorare su problemi della biologia molto concreti e rimandò lo studio della fisica teorica agli anni della pensione. Purtroppo l'età e la malattia non gli permisero di portare a termine il suo progetto).

Alla fine del giugno 1943, mentre Ted si trovava a casa per le vacanze, la madre morì di cancro; in poche righe, su un modulo per la posta militare, Ted descrisse al fratello il lungo coma e il funerale. Quando mi parlò della cosa, quattro anni dopo, non ricordava di esserne stato devastato, nonostante l'amasse tantissimo. E mi descrisse con ammirazione la reazione del padre: «Direi che ha accettato la morte di mia madre con compostezza»; credo che Ted aspirasse a qualcosa del genere. E dopo quel lutto tornò a Harvard e tirò avanti.

Nell'ottobre del 1943, appena compiuti i diciotto anni, scrisse una lunga lettera a Ed, evidentemente in risposta a un'esortazione del fratello che lo aveva invitato a piantarla di fare il bighellone e a comportarsi come un «individuo di serie A». Dopo alcuni paragrafi di filosofeggiamenti, Ted scrisse:

> Potrei passare tutta l'estate a strimpellare una chitarra e non sentire affatto che sto buttando via il mio tempo. Certamente va bene spingersi al massimo e, in base alla mia esperienza, non ci sono molti individui di serie A che non sentono la voglia di andare avanti al massimo della potenza. E mi piace essere un individuo di serie A. Ma mi piace anche essere uno di serie B, C, D e E. Credo che la maggior parte del mio tempo la passerò nella serie A, o così almeno spero, tuttavia non sono disposto a evitare le altre serie.

Questa, così tipicamente modesta, è una delle rare espressioni di Ted del suo atteggiamento nei confronti dei propri notevoli talenti. In quelle righe al fratello, scrisse che puntava a «riuscire a godere delle proprie capacità, senza dipendere dal senso di superiorità»; credo che sia un'affermazione

commovente e bellissima. È questo il ragazzo che io ho sposato, tre anni e mezzo dopo. In quella stessa lettera, Ted scriveva:

> Ho portato a termine qualche progetto di studio quest'estate, nel tentativo di sviluppare una filosofia coerente. Ma dovrò completarne molti altri prima che possa sentirmi uno che ha una filosofia in base alla quale agire. Le mie opinioni stanno cambiando troppo rapidamente. Non posso considerarmi membro di alcuna setta politica, filosofica, religiosa eccetera. Non mi sento preparato a scegliere «la mia squadra».

Scrisse questa lettera pochi mesi prima di andare a Los Alamos e credo sia sufficiente per porre fine alla leggenda secondo cui Ted avrebbe subito il lavaggio del cervello da parte dei comunisti di Harvard.

Per tutta l'adolescenza, la Seconda guerra mondiale fu al centro dei suoi pensieri: non solo era interessato alla politica in generale, ma la persecuzione nazista degli ebrei preoccupava molto la sua famiglia e la sua comunità. Quando arrivò a Harvard, gli Stati Uniti erano ormai in guerra e il campus universitario era pieno di militari che tenevano corsi finalizzati allo sforzo bellico. In una lettera scritta durante il primo trimestre, Ted elenca tra i corsi seguiti non solo quelli di fisica, ma anche «addestramento alla guerriglia», «servizio militare in tempo di guerra» e «questioni fondamentali in gioco nella guerra». Il fronte occupava tutti i media e la macchina della propaganda lavorava incessantemente per ottenere il sostegno della nazione. Ted si sentiva profondamente coinvolto; mi raccontò che, a un certo punto, aveva desiderato perfino di farsi paracadutista.

Nella primavera del 1944 fu arruolato nel Progetto Manhattan presso il laboratorio di Los Alamos, nel New Mexico: a quel punto aveva già terminato tutti gli esami del corso di laurea in fisica a Harvard. Prima che arrivasse a destinazione gli fu detto soltanto che quello era un importante progetto militare. Quando venne a sapere di che si trattava di preciso, si rese conto che la bomba andava costruita al più presto, per paura che i tedeschi potessero farlo prima degli alleati. La dedizione con cui tutti gli scienziati lavoravano era notevole e anche Ted si buttò a capofitto nel lavoro, con motivazioni non diverse da quelle dei suoi colleghi. Scrivendo al fratello, nel maggio del 1944, sebbene non potesse rivelargli cosa stesse facendo a Los Alamos, tuttavia gli parlò di ciò che provava al riguardo:

> Le condizioni di vita qui sono piuttosto spartane e non credo che cambieranno in futuro, ma sarei disposto a campare col grasso di balena, da solo e dentro un igloo al Polo Sud, pur di avere un posticino in un lavoro come questo. Anche se non tutto è perfetto: recentemente, ho lavorato sulla

fisica teorica meno di quanto avrei voluto. Ma fino a quando sono qua, ho messo da parte il mio solenne proposito di non farmi assorbire totalmente dal lavoro.

Molto tempo dopo, Ted mi raccontò che inizialmente a Los Alamos era stato assegnato a un gruppo che si occupava delle questioni di fisica teorica implicate nella costruzione della bomba, ma poiché un suo amico era insoddisfatto del lavoro sperimentale che gli era stato assegnato, Ted fece un gesto generoso e scambiò il posto con lui.

Nell'ottobre del 1944 aveva preso la decisione di passare informazioni sul progetto ai russi. Quando, tre anni più tardi, gli chiesi perché, mi spiegò che temeva che gli Stati Uniti «potessero diventare una potenza molto reazionaria dopo la guerra» e che, se avessero avuto il monopolio nucleare, avrebbero potuto usare questo vantaggio così schiacciante per imporre la loro volontà al resto del mondo. Questa motivazione – che incidentalmente venne subito liquidata dai media, quando fu ribadita da Ted nel 1996 – solleva due domande, che devono essere affrontate: perché Ted credeva che il mondo corresse quel pericolo? E perché scelse di passare le informazioni proprio ai russi?

Alla prima domanda posso rispondere piuttosto facilmente, perché Ted mi spiegò in dettaglio come aveva ragionato all'epoca dei fatti. Aveva assistito all'ascesa del nazismo e del fascismo nei Paesi europei devastati dalla depressione economica che aveva investito tutto il mondo, e aveva assistito con disgusto all'emergere di un'estrema destra americana, razzista e antisemita. Si era reso conto che gli effetti della Depressione erano stati mitigati solo dalla guerra (che aveva creato un boom nell'economia americana), ma aveva paura che, terminato il conflitto, la Depressione si sarebbe fatta risentire – come del resto avevano previsto alcuni analisti del tempo –, portando con sé il rischio di una presa di potere di tipo nazista. Questo è quanto Ted temeva, non ciò che si aspettava. In un appunto che mi dettò nel 1997, disse: «Io non pensavo che uno scenario del genere fosse probabile. E non pensavo che, con o senza di me, sarebbe successo. Pensavo che, facendo un passo del genere, avrei ridotto la possibilità di una presa del potere da parte dei malvagi e fatto tutto ciò rischiando poco dal punto di vista personale» [!]. Gli orrori della guerra e dell'Olocausto erano così evidenti e gli alleati tutti insieme, compresi i russi, avevano uno scopo così nobile che Ted, come milioni di altri americani, si aspettava che la fine della guerra avrebbe portato nel mondo un'epoca di pace, cooperazione e

razionalità. Ma poi pensò: «E se invece non dovesse finire così?». Per un po' di tempo ci ragionò sopra, dibattendo dentro la propria testa, consapevole anche che non prendere una decisione significava, di fatto, prenderne una. Sentì, mi disse successivamente, che era meglio commettere un errore, anche un grosso errore, uno che gli avrebbe rovinato il resto della vita, piuttosto che non agire per timore o inerzia. E alla fine, dopo tanta esitazione, una decisione la prese.

Ma perché proprio i russi? La maggior parte dei commentatori ha supposto che Ted fosse un convinto comunista, con una fede «volutamente cieca» nell'Unione Sovietica; un adolescente mal guidato, che non aveva mai sentito parlare dei crimini di Stalin o che li negava dogmaticamente. Alcuni erano pronti a scusarlo, visto che all'epoca era molto giovane e idealista, ma avrebbero preferito che, arrivato a settant'anni, si fosse battuto il petto pentendosi di aver aiutato un regime brutale come quello stalinista. Ma Ted non fece nulla del genere, e spiegherò più avanti perché. Dapprima cercherò di fare uno schizzo rapido del mondo così come lui lo vedeva nel 1944.

Innanzitutto, credo che vadano fatte delle correzioni alla prospettiva storica da cui si guarda a quegli eventi. Negli Stati Uniti, il quadro politico cambiò drasticamente dopo il conflitto mondiale. Negli anni della guerra fredda, lo spettro articolato e complesso delle opinioni politiche fu appiattito e polarizzato, al punto che molti potevano ricordare a malapena com'erano le cose prima. In quegli anni, da una parte c'era l'Unione Sovietica, lo stalinismo, il comunismo, il socialismo, il marxismo e la sinistra, tutti raggruppati insieme come forze maligne dedite alla riduzione in schiavitù dell'umanità. Dall'altra parte c'erano la democrazia, la libertà, il capitalismo, l'abbondanza materiale e l'American Way of Life. La divisione era drastica e questo schema semplicistico veniva incessantemente inculcato nelle teste degli americani da una propaganda a tappeto. Ma prima e durante la Seconda guerra mondiale, l'immagine del mondo era diversa. Sebbene si discutesse molto di quei temi, quella dicotomia non era affatto così netta e pervasiva come poi sarebbe diventata. Non c'è dubbio che in generale la classe dominante americana odiasse l'Unione Sovietica, così come la odiavano le classi dominanti dei Paesi dell'Europa occidentale; ma anche all'interno di quella classe c'era una molteplicità di posizioni e, soprattutto, l'atteggiamento della classe dominante nei confronti dell'Unione Sovietica non era condiviso da tutti gli

americani. Molti degli immigrati che erano scappati dall'Europa dell'Est in seguito alle persecuzioni subite, compresi molti ebrei, all'inizio riponevano molte speranze nel nuovo Stato socialista emerso dalla rivoluzione del 1917. Alcuni di loro erano marxisti, comunisti o socialisti di varie tendenze e avevano un sogno, un sogno difficile da abbandonare: il sogno per cui il socialismo, in qualche modo incarnato dal regime bolscevico, potesse portare alla fine dello sfruttamento e dell'oppressione e all'inizio di un nuovo modo di vivere più degno per gli esseri umani.

Verso la fine degli anni Trenta, i processi legati alle purghe staliniste avvelenarono le speranze che molti nutrivano nei confronti dell'Unione Sovietica. Nel 1997 Ted ricordava che, a quel tempo, lui (che aveva undici, dodici anni) non pensava molto alla cosa. Mi disse: «Ero confuso dai processi e non sapevo proprio cosa concludere, perché c'erano così tante contraddizioni nelle prove e nei racconti che ne venivano fatti». Il patto di non aggressione nazi-sovietico del 1939-1941 fu un altro duro colpo per i socialisti e molti condannarono i sovietici. Ted, quindicenne, accettò l'argomento sostenuto da alcuni, secondo il quale i russi avevano bisogno di tempo per prepararsi all'incombente invasione nazista. E il senno del poi dimostra che questo era probabilmente vero. Comunque, nonostante tutto, molte persone di sinistra continuarono a credere che l'Unione Sovietica rappresentasse una prima fioritura del socialismo, per quanto imperfetta. E Ted era tra questi. «Credevo» disse nell'appunto che mi dettò nel 1997 «che il sistema economico "socialista" avesse ottenuto dei grossi successi nella produzione economica, nell'istruzione, nell'alfabetizzazione, nell'assistenza sanitaria, nella sicurezza sociale eccetera. Per quanto riguarda la politica, durante la Seconda guerra mondiale vedevo il mondo semplicisticamente, come fatto di buoni e di cattivi. I buoni erano le persone che si collocavano in un intero spettro, che andava dai rooseveltiani ai comunisti e ai trotskisti; i cattivi erano i fascisti, i nazisti e i nemici del popolo.»

Quando i nazisti invasero l'Unione Sovietica, l'eroismo con cui i russi difesero la loro terra sembrò una conferma schiacciante del loro appoggio al regime sovietico. E nel momento in cui i Paesi occidentali si ritrovarono – volenti o nolenti – alleati dei russi nella guerra contro Hitler, il governo degli Stati Uniti dovette necessariamente ammorbidire il pregiudizio antisovietico e fare in modo di ottenere il consenso popolare a quell'alleanza. Con l'incoraggiamento del presidente Roosevelt, Joseph E. Davies, che negli anni tra il 1936 e il 1938 era l'ambasciatore americano a

Mosca, scrisse un libro dal titolo *Mission to Moscow*, che forniva un'immagine positiva dell'Unione Sovietica. Davies aveva assistito ai famigerati processi delle purghe staliniste, in cui esponenti di alto livello del Partito comunista, accusati di tradimento, confessavano e ammettevano pubblicamente la loro colpevolezza. In realtà, allora come del resto successivamente, tutti i commentatori stranieri liquidarono quelle confessioni come estorte, ma Davies, «sulla base di un'esperienza ventennale, in tema di processi», concluse che erano attendibili. E scrisse: «Non ho più alcun dubbio sul fatto che questi imputati fossero colpevoli di cospirare insieme agli alti comandi tedeschi e giapponesi, al fine di aprire la strada a un attacco allo Stato sovietico. Di conseguenza, tutti i processi, le purghe e le uccisioni, che inizialmente sembravano tanto violente e scioccanti per resto del mondo, ora vengono viste chiaramente come parte di un vigoroso e determinato sforzo del governo di Stalin di proteggersi non solo da rivolte interne, ma anche da attacchi esterni».

Stando a Davies, questa opinione era condivisa praticamente da tutti i diplomatici e i corrispondenti della stampa estera che si trovavano a Mosca in quel periodo. La storia di Davies ha colpito tutti quelli a cui l'ho raccontata recentemente.

Le opinioni di Davies trovarono una forte opposizione, anche se va detto che, essendo un avvocato esperto e un convinto democratico jeffersoniano, aborriva il sistema legale in base al quale gli imputati russi venivano giudicati. Comunque, non è mia intenzione argomentare qui sulla validità o meno delle sue opinioni, quanto piuttosto osservare che il libro di Davies ebbe molti lettori: ne furono vendute più di 700.000 copie in lingua inglese, fu tradotto in tredici lingue, uscì anche in edizione economica a 25 cent e ne fu ricavato perfino un film, che non era un capolavoro del cinema, ma che in ogni caso ribadiva l'idea che i sovietici erano dei degni alleati degli americani. Insomma, durante la guerra gli Stati Uniti guardavano all'Unione Sovietica con un certo favore.

Nel riesaminare la scena politica di quegli anni è poi importante fare una distinzione tra il Partito comunista americano e quello sovietico. È vero che la leadership del primo, attraverso il Comintern (l'Internazionale comunista), era sotto il tallone di Stalin, ma nel relazionarsi alla gente e nelle battaglie politiche quotidiane i militanti di base non si preoccupavano degli ordini di Mosca. Il partito crebbe per forza e per iscritti durante gli anni Trenta, e giocò un ruolo attivo nell'organizzare i sindacati e nel

combattere il razzismo. I comunisti americani subirono molti attacchi: ad esempio, contro la sinistra del City College di New York si scatenò una virulenta campagna che portò al licenziamento di diciannove dipendenti e alle dimissioni di altri sette, e tutto ciò accadeva alla fine del 1942, mentre la guerra era in pieno corso e la propaganda ufficiale del governo promuoveva l'amicizia con i nostri coraggiosi alleati sovietici! Dall'altra parte, nel 1943 Ben Davies, un avvocato di colore e comunista dichiarato, venne eletto nel consiglio di New York City con 44.000 voti, metà dei quali provenivano dai bianchi. In quegli anni, evidentemente, l'opinione pubblica non aveva perso la testa per l'isteria anticomunista; la gente prestava più attenzione ai problemi che alla retorica.

Nel complesso, emergeva un quadro misto. Le notizie dal fronte dominavano l'informazione: l'Unione Sovietica si difendeva disperatamente da Hitler, le democrazie occidentali, anch'esse in guerra contro Hitler, Roosevelt e i suoi alleati nel governo statunitense, cercavano di promuovere un sentimento popolare positivo nei confronti della Russia. Ma allo stesso tempo, nei media e nel governo circolava un acceso sentimento anticomunista e antisovietico. Intanto il Partito comunista americano, nonostante il legame ideologico con Mosca, agiva autonomamente nella politica del quotidiano e godeva di un certo supporto popolare. Era questo il clima politico, complesso e contraddittorio, in cui Ted crebbe, un clima molto diverso dall'anticomunismo scontato e rozzo degli anni della guerra fredda.

Sebbene Ted fosse interessato alla situazione politica, come dimostra chiaramente la sua corrispondenza, in realtà durante gli anni cruciali tra il 1942 e il 1943 non si può proprio dire che fosse coinvolto negli eventi politici e credo che, in quel periodo, non riflettesse molto sul problema del comunismo o dell'anticomunismo. Era uno studente del Queens College, dove l'atmosfera era decisamente meno imbevuta di politica rispetto al City College o al Townsend Harris. Poi, a sedici anni, Ted stava a Harvard, dove incontrò giovani intellettuali che parlavano di politica, ma era lontano dalle strade di New York dove era il centro dell'azione. E, naturalmente, la formazione scientifica e personale assorbiva gran parte delle sue energie. È ovvio che la visione politica di Ted non era ancora ben definita, ma aveva una sola certezza: come quasi tutti gli americani odiava i nazisti.

Quando però si ritrovò a lavorare alla bomba atomica dovette cominciare a pensare sul serio. Si rese conto che un'arma tanto potente poteva avere un

effetto decisivo sulle relazioni internazionali post belliche. Verso la fine della guerra, all'interno dell'alleanza antinazista, era in corso un dibattito su come gestire i rapporti con l'Unione Sovietica. Alcuni leader, tipo Roosevelt, speravano di mantenere delle buone relazioni, mostrando fiducia nei confronti della Russia e promuovendo la pace attraverso le Nazioni Unite e la diplomazia; altri, insieme ai membri dell'establishment americano e inglese, temevano che i sovietici cercassero di diffondere il comunismo nel mondo e caldeggiavano vigorose politiche di contenimento dell'Unione Sovietica. Non so quanto Ted fosse pienamente consapevole di questa dicotomia, ma è ben noto che alcuni scienziati coinvolti nell'impresa atomica, e soprattutto Niels Bohr, cercarono di convincere Roosevelt a consentire ai sovietici di conoscere il «segreto» della bomba, in modo da conservare la fiducia reciproca tra alleati.

Un importante elemento che ha caratterizzato la visione politica di Ted durante tutta la sua vita adulta fu il conflitto mondiale tra la classe capitalista e le forze che lavoravano per il socialismo. A diciannove anni aveva già visto e letto abbastanza per capire cosa aveva portato con sé il capitalismo negli Stati Uniti. Aveva portato, fra l'altro, la depressione economica, la povertà, la fame, il razzismo, l'ingiustizia e la soppressione dei movimenti popolari. Nell'appunto del 1997, Ted ricordava: «Per come vedevo la questione a quel tempo, il governo non si preoccupava principalmente degli interessi del popolo. E avevo paura delle forze che, nel governo, erano al servizio degli interessi della classe capitalista, sebbene a quel tempo non mi dissi queste cose in questi termini». Al contrario, per quanto riguarda l'URSS, Ted sapeva che il governo sovietico aveva tante magagne, ma non aveva dubbi sul fatto che stava dalla parte socialista. Temeva che se la classe dirigente capitalista avesse avuto il monopolio sulla bomba atomica, in certe particolari circostanze avrebbe potuto terrorizzare il resto del mondo e costringerlo alla sottomissione. Gli pareva che se l'Unione Sovietica avesse ricevuto informazioni sulla bomba, un tale sviluppo sarebbe stato molto meno probabile. Nella sostanza, la visione di Ted non era molto diversa da quella di Bohr ma, piuttosto che cercare di convincere Roosevelt, prese in mano la cosa con un'audacia mozzafiato.

La trascrizione letterale di quell'appunto, che Ted mi dettò, così recita:

> Io non agivo contro gli scopi del popolo statunitense, mi sentivo parte di un ampio fronte democratico. Quella decisione fu presa prima dell'inizio della guerra fredda e io mi sentivo parte di quel fronte politico che premeva per intrattenere relazioni pacifiche e armoniose tra i popoli di

> quegli Stati. Non è stato necessario nessun grande cambiamento per indurmi a quel passo. Pensai che sarebbe stata una buona cosa, qualcosa che andava fatto e che la situazione richiedeva; una cosa che era toccata a me, per così dire. E pensai che non fosse particolarmente pericolosa; certo, c'erano dei pericoli, ma quel gesto avrebbe potuto sbarrare la strada a uno sviluppo post bellico che doveva essere escluso, impedito. I «cattivi» avrebbero potuto prevalere. Così vedevo semplicemente quello che stavo facendo come qualcosa che aiutava a sbarrare la strada a un pericolo che era lì e che forse non si sarebbe materializzato mai, ma in ogni caso, facendo quel passo, potevo ridurre ulteriormente la possibilità che i «cattivi» prevalessero.

Per quanto riguarda le motivazioni di Ted nel 1944, quello che ho detto è tutto. A quel tempo, Ted non era né un comunista e nemmeno un ammiratore convinto dei sovietici, sebbene fosse commosso dall'eroismo con cui lottavano per cacciare dalla loro patria i nazisti e sconfiggerli. Mi spiegò le proprie motivazioni nel 1947 e le ripeté pubblicamente nel 1996, riformulandole esattamente nello stesso modo. Nel frattempo, però, c'era stata la guerra fredda: le posizioni politiche si erano irrigidite e tutte le differenze, le sottigliezze e le complesse sfumature della politica erano state annullate da un quadro ideologico che registrava solo una contrapposizione netta e assoluta tra comunismo e anticomunismo. Negli Stati Uniti – e in parte anche nell'Europa occidentale – l'intero apparato della propaganda aveva preso le armi contro l'Unione Sovietica, i suoi Stati satellite, la Cina rivoluzionaria e i partiti comunisti di tutto il mondo. La sinistra americana fu pressappoco annientata da questa pesante repressione. Una sorta di amnesia generale oscurò l'aria e molti di coloro che lavoravano nei media e nella stampa non ricordavano più il complesso scenario degli anni Trenta e dei primi anni Quaranta. Non vedevano il capitalismo come un fattore di oppressione, vedevano solo i terribili rossi che, a quanto pare, cercavano di conquistare il mondo, con la forza o con l'ideologia (per loro c'era poca differenza). Dall'altra parte, invece, vedevano i buoni, i leader del mondo libero, un paradiso della democrazia, magari con qualche piccolo difetto, ma pieno di beni di consumo e di libera impresa. A causa di questa forma mentis, che persiste ancora oggi, la maggior parte dei commentatori negli anni Novanta poteva vedere l'atto di Ted solo come un «tradimento del suo Paese», motivato da una cieca devozione ai falsi dèi del comunismo, cioè alla dittatura stalinista. È per questo che le affermazioni di Ted sulle autentiche motivazioni alla base del suo gesto rimasero completamente inascoltate: la stampa, i commentatori e i media semplicemente non le sentivano perché non rientravano nel loro quadro preconfezionato.

Dagli anni Cinquanta in poi, Ted e io abbiamo guardato all'Unione Sovietica alternando la speranza allo sconforto: il «complotto dei dottori», il processo Slansky in Cecoslovacchia, la morte di Stalin, il discorso di Krusciov al XX congresso del partito e la sua visita negli Stati Uniti, la dottrina della coesistenza pacifica, l'invasione dell'Ungheria, la caduta di Krusciov, la rottura con la Cina, la crisi dei missili di Cuba, l'annientamento della Rivoluzione di velluto. Ted era cauto nel giudicare i segnali positivi che venivano dall'Unione Sovietica, ma continuava a sperare nella sua redenzione. La *glasnost* di Gorbaciov gli sembrava promettente, mentre riteneva che la *perestrojka* fosse un disastro. Quando il regime crollò, il suo ottimismo era praticamente esaurito. A un certo punto, durante l'era Breznev, ricordo di avergli sentito dire con tristezza: «Ora, l'unica parola che posso trovare per definire l'Unione Sovietica è "fascista"».

Quando fu intervistato negli anni Novanta, Ted ammise che da giovane aveva una conoscenza incompleta e distorta dell'Unione Sovietica. Disse che se avesse conosciuto la vera natura della dittatura di Stalin non avrebbe avuto lo stomaco di condividere le informazioni sulla bomba atomica con i russi. Comunque, guardando indietro, concludeva che, nonostante avesse commesso degli errori riguardo a cose importanti, la sua decisione in un'ultima analisi si era rivelata giusta. Nei primi anni del dopoguerra, il rischio che gli Stati Uniti usassero la bomba, ad esempio contro la Cina o la Corea del Nord, era molto serio. A quanto pare, i falchi del governo americano non capivano che tipo di pericolo avrebbe comportato un'azione del genere per il mondo intero e senza dubbio non si preoccupavano del numero di vite umane che avrebbero distrutto. È impossibile dire che cosa sarebbero stati capaci di fare se non fossero stati resi più prudenti dal potere di rappresaglia dell'Unione Sovietica, reso possibile, in una misura difficile da valutare, dal contributo di Ted e soprattutto da quello molto più decisivo di Klaus Fuchs. Se Ted commise degli errori di giudizio sul socialismo e sull'Unione Sovietica, gli ultimi cinquant'anni hanno dimostrato che non si sbagliava affatto sul conto del capitalismo e degli Stati Uniti: come aveva previsto Marx nel *Manifesto del Partito Comunista*, il dominio del capitale – il mercato – si è allargato fino a coprire «l'intera superficie del globo», arricchendo una piccola fetta della popolazione mondiale a spese dei poveri. Oggi la bomba atomica è solo uno dei tanti elementi del quadro politico. Un anno dopo la morte di Ted, il governo americano è caduto veramente in mano all'estrema destra e abbiamo visto i risultati, il più recente dei quali è

la guerra contro l'Iraq. Alla luce di questi fatti, milioni di persone nel mondo sembrano essersi risvegliate e aver capito cosa significa realmente avere un mondo con una sola superpotenza. Alcune persone mi hanno detto: «Ora mi rendo conto che Ted aveva ragione!».

Il risveglio, in realtà, è iniziato prima della guerra contro l'Iraq ed è andato oltre la reazione a eventi specifici. Nel giugno del 1999, durante gli ultimi brutti mesi della malattia di Ted, un annunciatore della radio comunicò che migliaia di persone si erano radunate nella City di Londra per protestare contro il capitalismo. Ci fu un'incrinatura nella consueta impassibilità della BBC, e quell'ultima parola, «capitalismo», venne pronunciata con una risatina incredula. Forse lo speaker non aveva mai sentito parlare di un'idea così strana. Ci fu detto che quella manifestazione, che registrava una massiccia presenza di giovani, era stata organizzata tramite internet; c'era la polizia, ci furono arresti. Anche nostro nipote era lì, ma per fortuna non fu arrestato.

Quella manifestazione non fu il primo segno del movimento «antiglobalizzazione», ma fu una delle sue prime uscite pubbliche. E quando Ted e io sentimmo la notizia, ci guardammo negli occhi e non ci fu neppure bisogno di parlare. Se quella manifestazione non era un fatto episodico, allora era qualcosa di «qualitativamente diverso» da tutto ciò che faceva parte del quadro politico che noi conoscevamo. In quel movimento c'erano persone provenienti da aree politiche molto diverse, anzi, la maggior parte di loro non era affiliata ad alcun partito, eppure quella gente lottava non solo per obiettivi molto specifici, ma anche contro qualcosa di più generale che aveva identificato come il nemico fondamentale: il capitalismo globale. Proprio un mese dopo la morte di Ted ci fu la manifestazione di Seattle, e a quel punto non c'erano più dubbi: la manifestazione nella City non era stata un fatto sporadico, ormai era nato un movimento nuovo e vasto.

Mentre le paure di Ted sul monopolio nucleare degli Stati Uniti non si sono concretizzate nella forma da lui prevista, la situazione emersa negli ultimi cinquant'anni fa apparire fin troppo profetici i suoi timori. Pur non avendo un monopolio su alcuna arma, gli Stati Uniti oggi controllano un arsenale immenso che li mette in condizione di poter dominare il resto delle nazioni, di uccidere milioni di persone e di guidare il mondo in conformità agli interessi delle aziende americane. Quel potere è ora minacciato da un nuovo (se non inaspettato) fronte: il movimento antiglobalizzazione, che di

fatto rappresenta una mobilitazione dell'opinione pubblica mondiale contro il mercato globalizzato. I termini del conflitto cambiano giorno per giorno: la cosiddetta «guerra al terrorismo», finora, è servita come pretesto per fare due guerre – quella in Afghanistan e quella in Iraq – e nessuno sa a quali altri orrori il mondo sta andando incontro.

In ogni caso, Ted ormai non c'è più. Probabilmente avrebbe preferito arrivare alla fine dei suoi giorni senza dover guardare indietro: alla giovinezza e a quell'iniziativa trasgressiva, presa per ragioni di principio. Forse quando passò quelle informazioni ebbe abbastanza sangue freddo, ma successivamente divenne fin troppo consapevole dei rischi. Penso che quell'atto abbia gettato un'ombra di profonda ansia sul resto della sua vita, anche se non lo ha mai detto. Ted era una persona profondamente onesta, la menzogna – non importa al servizio di quale causa – lo addolorava. Una volta, durante gli anni Sessanta, il servizio segreto inglese lo invitò a raccontare la verità, e lui provò una forte tentazione di tirare fuori tutto, di togliersi quel peso dal cuore. Me ne parlò e, per l'unica volta nella mia vita, fui io a decretare cosa fare nel modo più perentorio possibile: «Tu non dirai proprio niente a quella gente! Ti atterrai alla versione che hai già raccontato!». Ted si piegò al mio volere con tristezza e rinunciò al sollievo che poteva venirgli dal dire la verità. Per fortuna non parlò perché, circa quarant'anni dopo, ci fu chiaro che le autorità americane e quelle inglesi lavoravano di comune accordo e volevano semplicemente una «confessione» per inchiodarlo e, quindi, per distruggere la nostra famiglia. Ma quando nel 1995 venne fuori tutta la storia, ne fui felice. A quel punto, non rischiavamo più e Ted aveva finalmente la possibilità di rimettere insieme in modo coerente le cose che aveva vissuto. E fu rincuorato perché concluse che alla fine, oltre al lavoro di scienziato, aveva fatto qualcosa di utile per l'umanità, qualcosa che aveva pagato con anni di ansia e di limitazioni.

Gli sforzi di Ted, quelli di Fuchs e di altri che, in modo legale, cercarono di limitare la minaccia nucleare, probabilmente aiutarono a evitare una crisi violenta per molti decenni, durante i quali gli Stati socialisti cercarono di imporre un controllo alla corsa alle armi. C'è una buona ragione per credere che quel ritardo abbia concesso all'umanità un lungo periodo di speranza, un periodo durante il quale i nostri figli e i nostri nipoti, insieme a milioni di altri, sono cresciuti e hanno preso in mano le redini della lotta.

[151] Joan Hall rifiutò di concedermi un'intervista e fu disponibile solo a condividere il suo testo sul marito Ted Hall, nell'aprile 2003. Il testo era stato pubblicato anche in inglese. Joan Hall è morta nel 2023.

[152] Il procuratore che ottenne la pena di morte per Julius e Ethel Rosenberg si chiamava Roy Cohn, negli anni Cinquanta era uno stretto alleato del senatore Joseph McCarthy, che dette la caccia a quelli che considerava infiltrati comunisti nel governo degli Stati Uniti. Successivamente, Roy Cohn divenne anche l'avvocato di Donald Trump, quando Trump era un rampante imprenditore immobiliare.

[153] Joseph Albright e Marcia Kunstel, *Bombshell. The Secret Story of America's Unknown Atomic Spy Conspiracy*, Times Books, New York, 1997.

Grandi fisici, grandi trame: Roald Sagdeev e la madre Russia

Sarà a Houston o a Mosca? A Washington o a Nuova Delhi? Nel chiamare al cellulare Roald Sagdeev, mi ritrovavo ogni volta a sperare che lo tenesse spento quando dormiva e nei momenti in cui non voleva essere disturbato. Dopo varie telefonate, infatti, avevo capito che poteva trovarsi in qualunque parte del globo. E quindi come fare previsioni sulla differenza di fuso orario per non chiamarlo quando non dovevo?

L'avevo inseguito[154] in giro per il pianeta negli stessi mesi in cui cercavo di ottenere un'intervista da Joan Hall, perché Roald Sagdeev ha una sporta di storie meravigliose sulla Madre Russia e riesce a raccontare trame, contorsionismi ideologici e oscure macchinazioni del regime sovietico con grande ironia, facendo apparire anche il lato sgangherato di istituzioni che dall'esterno appaiono un monolite totalitario inscalfibile, ma che all'interno hanno divisioni, contraddizioni e dissenso.

L'intervista che segue è il frutto di tre ore di conversazione con Roald Sagdeev che, pur rimbalzando da un posto all'altro del mondo, a ogni mia richiesta di collaborazione ha sempre risposto: «Ready to help you».

Professor Sagdeev, lei si è laureato in fisica all'Università di Mosca nei primi anni Cinquanta, pochi anni dopo il bombardamento di Hiroshima e Nagasaki e dopo l'esplosione di Joe-1, la prima bomba atomica sovietica…
Sì, così tanto tempo fa…

Perché decise di studiare fisica?
Beh, il XX secolo è stato il secolo della grande fisica e sarebbe stato difficile trovare qualcuno della mia generazione che non fosse affascinato

dalle scoperte dei grandi fisici, come Einstein e Bohr. Quando scoppiò la prima bomba atomica americana facevo le scuole superiori e mi ricordo che rimasi così impressionato! Ero terrorizzato e affascinato, perché i fisici sembravano diventati i signori della natura e molti di noi volevano diventare come loro. Ma oltre a ciò decisi di studiarla anche per un'altra ragione subconscia: sentivo che all'interno della società sovietica la fisica era un settore che offriva una maggiore flessibilità e libertà.

In che senso?
Nel senso che tutte le altre materie che avevano a che fare con temi sociali, come l'economia e la storia, erano chiaramente inserite in un quadro ideologico e dominate dalla politica.

Comunque, anche la fisica era influenzata dai dibattiti ideologici tipici dell'Unione Sovietica di quegli anni, in cui c'era perfino chi sosteneva che l'idea di un universo in espansione fosse un mito capitalista!
Sì, ma la fisica ne risentiva meno, mentre nelle scienze sociali i dibattiti ideologici e l'indottrinamento erano la regola. Comunque, quando andai all'università mi resi conto che il mondo era molto più complicato di quanto pensassi, e che perfino la grande fisica teorica aveva le sue linee di demarcazione specifiche per la società sovietica. Ad esempio, il principio di indeterminazione di Heisenberg era considerato un principio borghese e non fu assolutamente accettato dai filosofi sovietici di quel tempo, perché tutto doveva essere trasparente nel nostro regime. Ma queste cose le capii dopo, perché per un giovane della scuola superiore non era così facile comprendere certe tortuosità e sottigliezze.

Lei ha avuto dei maestri straordinari, primo fra tutti il grande fisico Lev Landau…
Sì, Landau era uno degli allievi amatissimi di Niels Bohr ed è stato il mio maestro: ho passato molto tempo con lui e l'ho incontrato regolarmente fino al 1962, quando purtroppo ebbe un terribile incidente d'auto. Era straordinario, così veloce che quando qualcuno di noi gli sottoponeva un problema o un calcolo, dopo una frazione di secondo aveva capito tutto. Spesso noi studenti non avevamo neppure finito di parlare e lui ci diceva che era tutto sbagliato o, peggio, irrilevante. Provavamo soggezione, perché era evidente che c'era un gap tremendo tra noi e lui, ma nessuno si

offendeva perché era affettuoso e si prendeva veramente a cuore la sorte degli allievi.

Come si diventava allievi di Landau?
Aveva un modo tutto speciale di reclutarci: voleva conoscere ciascun allievo personalmente e in modo approfondito. Così bisognava sostenere un famoso esame, che si svolgeva completamente al di fuori dell'università e del curriculum universitario; consisteva in nove prove, per ciascuna delle quali ogni studente doveva telefonargli in anticipo, dopodiché veniva invitato a casa sua e fatto sedere in una stanza con una penna, un foglio e un problema. Feci quell'esame e alla fine dell'ultima prova Landau mi disse: «Ora meriti che mi prenda cura del tuo futuro. Cosa vuoi?». Gli dissi che volevo entrare a far parte del suo gruppo all'istituto di fisica, che era diretto da un altro grande: Peter Kapitsa. E Landau mi disse che avrebbe scritto all'università, chiedendo che fossi mandato lì.

Poco tempo dopo, però, scoprii che il governo aveva emanato un decreto speciale per cui tutti i fisici del mio corso dovevano andare a Chelyabinsk-70, una delle città-laboratorio segrete in cui si costruivano armi nucleari. Era stata messa in piedi da poco, negli Urali, per essere il contraltare sovietico di Livermore, che con Los Alamos era uno dei due grandi laboratori americani di armi nucleari.

E lei voleva andare a Chelyabinsk-70?
Assolutamente no. In realtà, ero già stato spedito in una città segreta, quando ero studente all'Università di Mosca: mi avevano mandato a fare un breve internato ad Arzamas-16, la prima delle città-laboratorio costruite dal governo. Eravamo in quattro o cinque, e il nostro era il primo gruppo di studenti che veniva mandato ad Arzamas. Infatti, gente come Sakharov[155] e Khariton,[156] che si trovavano lì, erano molto curiosi di vederci.

Può raccontarmi qualcosa di Arzamas-16? Anch'io sono molto curiosa!
Quella visita ad Arzamas ci cascò tra capo e collo: le autorità dell'università ci dissero che saremmo andati in un certo posto a fare un internato. Quando chiedemmo il nome della località e quello che saremmo andati a fare, neanche ci risposero. Ci dissero di farci trovare alla stazione ferroviaria da dove un treno speciale, che viaggiava di notte, ci avrebbe portato a

destinazione, in un posto chiamato «Ufficio vicino al Volga». Non aggiunsero altro.

Prendemmo quel treno e la mattina dopo ci svegliammo presto e lo vedemmo entrare in un'area tutta circondata da filo spinato: era Arzamas-16. Si trattava di un'antica città russa di nome Sarov, in cui c'era un importantissimo monastero. Ci vivevano diverse decine di migliaia di persone e ci colpì il fatto che la recinzione di filo spinato non inglobava solo il laboratorio, ma anche l'area circostante che comprendeva boschi, prati e laghi. È chiaro che la gente che lavorava lì aveva bisogno di spazi in cui provare a vivere una vita normale e andare, ad esempio, in cerca di funghi nei boschi all'interno della recinzione.

I residenti di Arzamas godevano di un tenore di vita decisamente più elevato di quello tipico del resto dell'Unione Sovietica, ma ci rendemmo conto che era molto difficile uscire dalla città, anche se si avevano motivi importanti per farlo, tipo un grave problema di famiglia; serviva un permesso speciale, l'equivalente di un passaporto per recarsi in un Paese straniero.

E gli scienziati vivevano lì con le loro famiglie?
Sì, c'erano le scuole, ma il problema si presentava nel momento in cui i ragazzi finivano le superiori. Comunque, il governo introdusse dei privilegi per i figli di personaggi chiave di Arzamas, che avevano accesso alle migliori università del Paese e cose del genere. Erano gli anni in cui lavorare alle armi nucleari assicurava vantaggi concreti.

Durante la guerra fredda, quel tipo di ricerca assorbì tante delle migliori menti del mondo. Lavorando alle armi nucleari, Oppenheimer aveva conosciuto il peccato e Teller aveva provato l'orgoglio di aver convinto i leader politici a costruire la bomba H. Cosa dire del «fronte russo»? In particolare, del suo amico Sakharov e del suo maestro Landau, che ci lavorarono per Stalin.
Ho parlato molto con i miei maestri per cercare di capirne le motivazioni profonde e credo che sia importante fare una distinzione netta tra la prima generazione di fisici che lavorarono alle armi nucleari, come Kurchatov, Landau e Sakharov, e quelle successive. Per la prima generazione, quella che fece le scoperte fondamentali, è importante ricordare che era in corso una guerra terribile contro i nazisti. È vero che nella Seconda guerra

mondiale gli americani subirono molte perdite umane, ma il loro Paese non fu invaso dai nazisti. Noi russi, invece, provammo la loro ferocia sulla nostra pelle: la nostra terra fu occupata, devastata da bombe e da ogni mezzo possibile. In quella guerra, perdemmo circa 30 milioni di persone, in gran parte civili; se si considera che le vittime della Seconda guerra mondiale furono in tutto 60 milioni circa, credo che ci si possa rendere conto di cosa significò per noi. La Russia era senza difese contro i nazisti e, a quel tempo, il 99 per cento degli scienziati sentiva che, lavorando alle armi nucleari, poteva contribuire a difendere la propria nazione.

Landau fu probabilmente l'unico di quella generazione per cui lavorarci fu estremamente doloroso: lo confidò agli amici più stretti, ma si seppe solo dopo la morte. Il governo cercò di coinvolgerlo pesantemente nella costruzione di armi nucleari e non credo che per lui fosse possibile, neppure in teoria, evitare di essere coinvolto, perché si ricordava bene delle prigioni di Stalin in cui era stato per circa un anno. E comunque, non volle andare né ad Arzamas-16, né all'istituto di Kurchatov. Penso che il suo ruolo nella costruzione dei primi ordigni nucleari sovietici fu quello di risolvere dei problemi specifici di fisica che gli venivano sottoposti e che erano correlati alla fabbricazione delle armi, ma non fu un membro effettivo del team che le costruì.

Capisco quello che dice della guerra e delle motivazioni che spinsero la prima generazione di fisici a lavorare alle armi nucleari, ma nel dopoguerra i fisici continuarono a mettere nelle mani di Stalin delle armi micidiali…

Ho ricevuto una valanga di domande su questo tema da parte di studiosi americani e di altri Paesi, che semplicemente non riuscivano a capire perché gente come Kurchatov o Sakharov misero armi tanto potenti nelle mani di un tiranno come Stalin. Credo che sia molto difficile per uno straniero capire che tipo di atmosfera si respirasse in Unione Sovietica in quegli anni. Noi cercammo sempre di separare la realtà interna del nostro Paese – il regime, l'oppressione e i crimini stalinisti di cui, nel tempo, si seppe sempre di più – e la vulnerabilità della Madre Russia nei confronti dei nemici esterni.

Il bombardamento di Hiroshima e Nagasaki, per noi, fu una sveglia. Anche Sakharov, nonostante l'evoluzione umana e politica che lo portò dalla collaborazione col regime alla dissidenza, rimase convinto che

lavorare alla bomba H per Stalin – allora, cioè nei primi anni Cinquanta – fosse stata la scelta giusta, perché essenziale per stabilire un equilibrio strategico Est-Ovest, fondamentale per la sicurezza nazionale.

Tornando alla sua storia, lei ha detto che per Landau fu estremamente doloroso lavorare alle armi nucleari. Nel momento in cui lei seppe di dover andare a Chelyabinsk-70, disse apertamente a Landau di non volerci lavorare?
No, gli parlai del decreto governativo e lui non mi chiese se volessi lavorare o meno alle armi nucleari, mi chiese quale fosse la mia reazione all'idea di andare a Chelyabinsk-70. Io gli dissi che non volevo andarci, senza aggiungere altro. Credo che capì chiaramente.

Dunque, ci fu una sorta di sottile intesa tra voi, perché anche Landau detestava lavorarci.
Probabilmente sì, ma non ne parlammo mai apertamente.

Lei è nato nel 1932, quando ormai la rivoluzione comunista era consolidata, e quindi è stato cresciuto, come gli altri, con gli ideali del comunismo e dei doveri patriottici. Perché non voleva lavorare alle armi nucleari?
Per tutta una serie di motivazioni: innanzitutto, per fattori che non avevano a che fare né con la politica né col pacifismo. Le dicevo prima dell'importanza di fare una distinzione tra la prima generazione di fisici nucleari, che lavorarono alle armi durante la guerra, e quindi sotto Stalin, e quelle successive. Io facevo parte della generazione più giovane e quando mi sono trovato a fare le mie scelte era il 1955 e Stalin era già morto. È vero che, all'alba dell'era nucleare, le armi atomiche e termonucleari avevano posto tutta una serie di sfide intellettuali interessanti per i fisici, ma nel 1955 ormai le scoperte fondamentali erano state già fatte e le armi già costruite. Certamente andavano perfezionate e raffinate, ma credo che, seppure non ne parlassimo, capimmo in molti che ormai la fisica si muoveva velocemente verso altri settori, completamente sconosciuti e ben più eccitanti, come la superconduttività o la fisica del plasma.

E quando pensavo al mio futuro e alla vita che mi aspettava se avessi scelto di lavorare alle armi, mi immaginavo i miei colleghi finiti negli Urali: era gente che valeva e che passava tutta la vita in città come Chelyabinsk-

70 o Arzamas-16, da cui non si poteva uscire! Tutti i giorni lì, giorno dopo giorno, a inventare e perfezionare armi nucleari… alcuni sono ancora lì! Avranno avuto anche forti sentimenti patriottici, ma era una vita terribile. E, personalmente, non pensavo che essere patrioti richiedesse necessariamente di dedicare la propria vita alle armi di distruzione di massa; pensavo che si potesse costruire qualcosa di buono per il proprio Paese anche facendo altro, per esempio buona scienza.

Oltre a ciò, va detto che per i fisici della mia generazione il patriottismo o la fascinazione intellettuale non erano gli unici fattori alla base della scelta di lavorare alle armi: c'erano anche fattori molto «terra-terra», di cui dicevo prima, tipo il privilegio di avere salari migliori e, soprattutto, la possibilità di trovare immediatamente un appartamento, una cosa impensabile nelle grandi città sovietiche come Mosca.

Infine, credo che in parte la mia mancanza di motivazione fosse effettivamente dovuta anche a ragioni politiche: facevo parte di una generazione che si stava svegliando, ovviamente nessuno poteva dire nulla contro il regime, perché parlare apertamente di certe cose sarebbe stata una scelta suicida, ma io e altri colleghi cercavamo di evitare il più possibile un curriculum professionale ideologizzato, sapevamo che non era per noi.

E insomma come finì con Landau? L'aiutò a non andare a Chelyabinsk-70?

Sì, quando seppe del decreto governativo che mi obbligava ad andarci, mi disse: «Tu non firmare niente e aspetta, cercherò di fare qualcosa». Vivevo ancora nella casa dello studente a Mosca, tutti i miei compagni di corso lasciarono la città e io rimasi lì da solo, ad aspettare per circa due mesi. Un giorno, finalmente, Landau mi telefonò e mi disse che non aveva potuto portarmi nel suo gruppo di ricerca, ma mi assicurava che «il mio problema era risolto all'80 per cento». Cosa voleva dire? Si era reso conto che era veramente difficile aggirare il decreto governativo, così era andato da Kurchatov, che era il capo del programma nucleare sovietico, scelto da Stalin in persona. Kurchatov stimava molto Landau, che gli parlò di quello che volevo – cioè entrare nel suo gruppo – non di quello che non volevo. Ma Kurchatov disse a Landau che non era in suo potere liberarmi dalle disposizioni governative, tuttavia poteva suggerirgli una soluzione di compromesso: anziché nel gruppo di Landau, sarei andato nel suo istituto, a Mosca. Ecco cosa voleva dire che il mio problema era risolto all'80 per cento.

Risolto!? Ma con questo gioco del «dire e non dire» tra lei, Landau e Kurchatov, lei era passato dalla padella alla brace: andava da Kurchatov, il capo dei capi.
No, in questo modo non andai negli Urali, rimasi a Mosca e ogni settimana potevo andarmene ai seminari di Landau. Poi, teoricamente Kurchatov poteva assegnarmi a qualunque incarico, perché io ero un suo dipendente, ma gli andò bene quello che facevo: mi occupavo di fusione termonucleare controllata, che è uno dei processi fisici per la produzione di energia.

Tuttavia, nell'Unione Sovietica di quegli anni la fusione termonucleare controllata era considerata un'area di ricerca top secret, probabilmente a causa delle sue relazioni con la fusione incontrollata, che è invece il processo alla base della bomba H. Ebbi anche una grossa soddisfazione: avevo appena venticinque anni e Kurchatov mi volle come suo consulente in tema di fusione termonucleare controllata.

Ma Kurchatov sapeva che lei non aveva imparato ad amare la bomba?
Beh, io non andavo di certo in giro a spifferare che non l'amavo! Non era possibile ammettere apertamente una cosa del genere, ma il fatto che non volessi andare negli Urali era un segnale evidente, anche se nessuno conosceva i dettagli della mia storia. E io non dicevo che non volevo lavorare alle armi, dicevo che c'erano tanti altri problemi della fisica eccitanti e che valeva la pena studiare, una cosa che tra l'altro pensavo veramente.

E che tipo era Kurchatov?
Per noi era uno dei modelli da seguire ed era un grande manager, che però non divenne mai un burocrate della scienza. Aveva un'autodisciplina ferrea, ma era una persona molto piacevole, allegra e aperta. E sono assolutamente convinto che si prese a cuore la fusione controllata per una sorta di complesso di colpa, perché sentiva che tutto ciò a cui aveva lavorato aveva a che fare con le armi.

Non smise mai di lavorarci?
No, Kurchatov era a capo di tutte le attività nucleari sovietiche, ma non credo che si occupasse dei dettagli della costruzione e del perfezionamento delle bombe, quello era un lavoro per gente come Sakharov e Khariton, ma Kurchatov era il collegamento tra loro e il governo.

Visto il ruolo di Kurchatov all'interno del regime sovietico, il suo istituto era imbevuto di ideologia?
No, perché Kurchatov era un fisico molto interessato a ottenere risultati concreti e quindi proteggeva l'istituto dai dibattiti ideologici che dicevamo prima, tipo quello sul principio di indeterminazione o quelli che avevano fatto tanti danni alla biologia sovietica, che si chiedeva se la genetica fosse una scienza o una pseudoscienza borghese. È ben noto che gli ideologi sovietici volevano innescare dispute simili anche nella fisica, ma Kurchatov usò tutta la propria influenza per fare arrivare questo messaggio: se volete risultati pratici, e volete le bombe, lasciate lavorare i fisici.

Che posto era l'istituto?
Era enorme, c'erano migliaia di persone che ci lavoravano ed era suddiviso in decine di sezioni. Per costruirlo, il governo aveva dato a Kurchatov un enorme appezzamento di terra alla periferia di Mosca e tutte le ricerche che si svolgevano nel laboratorio erano coperte da segreto: a eccezione delle persone propriamente autorizzate, nessuno sapeva che vi si svolgevano ricerche riguardanti la fisica nucleare. Anche il nome del centro era stato scelto in modo che suonasse piuttosto insignificante: si chiamava Laboratorio degli strumenti di misura. Chiaramente, giravano delle chiacchiere sul conto dell'istituto, ma rimanevano tali.

Comunque, quando arrivai lì era il 1956 e tutto il lavoro sulle armi nucleari era stato spostato ormai da tempo nelle città segrete come Arzamas-16. Per il governo, infatti, sarebbe stato molto difficile mantenere il riserbo assoluto sulle ricerche militari, se fossero state condotte a Mosca. Così, praticamente tutti quelli che lavoravano all'istituto di Kurchatov non si occupavano di armi, bensì di fisica nucleare, di fisica dei materiali o delle alte energie.

E la prima bomba atomica russa, invece, fu costruita nell'istituto di Kurchatov?
Il primo reattore nucleare sovietico era stato costruito lì, ma la bomba vera e propria fu realizzata ad Arzamas-16.

Nella costruzione delle prime armi nucleari sovietiche, specie della prima atomica, lo spionaggio ebbe un ruolo importante. Kurchatov sapeva dello spionaggio?

Assolutamente sì, era l'uomo di cui il governo si fidava di più e aveva accesso a tutto il materiale clandestino che proveniva dalla rete spionistica. Poi, all'interno del suo entourage, persone diverse avevano diversi gradi di accesso a quel materiale che – sono convinto – accelerò la costruzione delle armi sovietiche, perché quantomeno avere informazioni su ciò che gli angloamericani avevano fatto dette modo di capire se quello che stavano facendo i nostri fisici andava nella direzione giusta.

Ma è chiaro che c'era anche il rovescio della medaglia: nessuno aveva la certezza che le informazioni ottenute attraverso lo spionaggio non fossero disinformazione, studiata a tavolino per depistarci. E dunque ogni informazione doveva essere vagliata attentamente, attraverso dei controlli incrociati.

Qualche anno fa, uno dei pezzi da novanta della polizia segreta di Stalin, il generale del KGB Pavel Sudoplatov, ha pubblicato un libro che ha fatto molto rumore e in cui accusava Niels Bohr e altri scienziati di altissimo livello del Progetto Manhattan, come Fermi, di aver passato segreti sulla bomba atomica ai russi. Stando a Sudoplatov, nel novembre del 1945 il capo della polizia segreta di Stalin, Lavrentij Beria, inviò a Copenaghen l'agente Iakov Terletskii, affinché incontrasse Niels Bohr. Lei sa qualcosa di questa storia?
Nel 1994, quando quel libro fu pubblicato negli Stati Uniti, due scrittori americani non solo presero per buone le accuse di Sudoplatov, ma scelsero di essere coautori dell'edizione inglese del suo libro.

A quel tempo, io vivevo già negli Stati Uniti e il «Washington Post» mi chiese di scrivere una recensione del libro di Sudoplatov. Leggendolo, non potevo proprio accettare che Bohr, Fermi, Oppenheimer e altri venissero svergognati come traditori, accusati di aver passato i segreti della bomba atomica a Stalin. Bohr e gli altri erano gli eroi della mia gioventù ed erano molto ammirati anche dai fisici dell'Unione Sovietica.

Quindi immagino che scrisse una recensione molto critica.
Sì, e i due coautori americani mi accusarono pubblicamente di mentire a danno di Sudoplatov. Immagini il mio stupore nel constatare che l'americano medio credeva alle accuse infamanti di un generale del KGB e accusava un russo di mentire a danno di quel generale! Ormai, la guerra fredda era proprio finita…

Che tipo di riserve aveva sulla storia tirata fuori da Sudoplatov?
Sudoplatov lanciava accuse molto gravi, che però non documentava. Tuttavia, due mesi prima che Iakov Terletskii morisse, uno storico di un istituto dell'Accademia russa delle scienze lo intervistò. E mentendo anche in punto di morte, Terletskii raccontò dei presunti segreti che Bohr avrebbe rivelato ai russi. L'intervista apparve in una rivista dell'istituto in cui lavorava lo storico che l'aveva fatta, ma si trattava di una rivista pressoché sconosciuta. Comunque, quell'articolo includeva tutte le domande fatte da Terletskii a Bohr e tutte le risposte di quest'ultimo: 22 domande e 22 risposte. Probabilmente, dopo l'incontro con Bohr, Terletskii si era scritto degli appunti, che aveva tenuto per sé illegalmente.

Così, grazie a quell'intervista venni a conoscere con esattezza le risposte che, secondo Terletskii e Sudoplatov, facevano di Bohr un traditore. Tradussi tutto dal russo all'inglese e insieme ad alcuni scienziati del Progetto Manhattan di altissimo livello – gente del calibro di Hans Bethe – esaminai le risposte una a una, per cercare di capire se Bohr, nella conversazione con Terletskii, avesse effettivamente rivelato qualcosa che nel novembre del 1945 era coperto da segreto. Ebbene, dall'analisi venne fuori che Bohr non aveva rivelato a Terletskii nulla di segreto; gli aveva detto tutte cose che si potevano trovare nel Rapporto Smyth.

E cioè?
Cioè cose già pubblicate: il Rapporto Smyth era un documento pubblicato dal governo americano due giorni dopo il bombardamento di Nagasaki e conteneva molte informazioni sulla fisica correlata alla costruzione della bomba atomica. Probabilmente, era stato pubblicato per una sorta di strategia di «contenimento delle informazioni».

Al Progetto Manhattan, infatti, avevano lavorato migliaia di fisici che durante la guerra se ne stavano rinchiusi a Los Alamos ed erano costretti a rispettare regole molto rigide: la loro posta era censurata, i loro spostamenti controllati e cose del genere. Finita la guerra, tuttavia, le informazioni cruciali sulla bomba rimanevano segrete, ma i fisici che vi avevano lavorato non erano più soggetti ai vincoli imposti a Los Alamos in tempo di guerra. E così probabilmente il governo pubblicò quel rapporto per far capire a chi aveva lavorato al Progetto quali informazioni potevano essere divulgate e quali dovevano rimanere segrete. Terletskii incontrò Bohr nel novembre del

1945: a quel punto, il Rapporto Smyth era già disponibile anche a Mosca e la sua traduzione in russo quasi ultimata.

Secondo lei, perché Bohr accettò di incontrare un agente sovietico?
Era ben noto che Niels Bohr fosse un simpatizzante dell'Unione Sovietica, e a quel tempo le autorità russe dividevano tutti gli scienziati stranieri in due categorie, oppositori e simpatizzanti, e pensavano che quest'ultimi fossero «avvicinabili». Credo che, da questo punto di vista, Beria e McCarthy commisero lo stesso errore di giudizio: non capirono affatto che si potesse essere simpatizzanti dell'Unione Sovietica e, allo stesso tempo, cittadini leali, non disposti a danneggiare il proprio Paese. Dunque, viste le simpatie di Bohr, Beria intessé la trama per avvicinarlo: il team di fisici di Kurchatov preparò la lista di domande da rivolgere a Bohr e un membro del Partito comunista danese chiese al grande fisico di incontrare segretamente l'agente di Beria, Iakov Terletskii, il quale aveva una lettera per Bohr da parte di Peter Kapitsa.

Beria usò Kapitsa per «adescare» Bohr, perché i due erano amici e Bohr sapeva dei guai che Kapitsa aveva avuto col regime stalinista, per cui probabilmente temeva che, se si fosse rifiutato di incontrare l'agente di Beria, Kapitsa avrebbe potuto subire delle ritorsioni. Ma proprio perché i due si conoscevano molto bene, Kapitsa scrisse quella lettera per Bohr in modo tale che l'amico capisse che c'era qualcosa di strano in quella visita.

In ogni caso, per proteggere Bohr si mossero anche i servizi segreti occidentali, che temevano che il KGB potesse rapirlo. Comunque, l'incontro si fece ed ebbe anche dei risvolti divertenti, perché addirittura uno dei giovani figli di Bohr se ne stava nascosto nella stanza accanto a quella dell'incontro, armato di pistola! E poi da una parte Bohr era molto preoccupato, ma dall'altra era sicuro di poter infinocchiare l'agente di Beria, che era sì un fisico, ma indubbiamente non era a livello di Bohr. Tra l'altro, Terletskii era un fisico, ma non capiva la lingua di Bohr e il suo interprete capiva la lingua, ma non la fisica! Insomma, da quell'incontro Beria non tirò fuori nulla di rilevante, ma nel proprio rapporto a Stalin lasciò intendere che era stato un successo, ovviamente…

Tornando di nuovo alla sua storia, lei non si occupò di armi e divenne un esperto di fama internazionale di fisica del plasma. Tuttavia, dal 1973 al

1988 ricoprì la carica di direttore dell'Istituto di ricerca spaziale di Mosca. Perché passò alla ricerca spaziale?
Innanzitutto, c'era una continuità tra la fisica del plasma e la ricerca spaziale. In seguito al lancio dello Sputnik nel 1957, infatti, era nata una nuova disciplina scientifica: i dati provenienti dai satelliti spaziali fornivano informazioni su alcuni tipi di plasma molto speciali, presenti nello spazio, e io ero molto interessato a questo nuovo settore della fisica. Ma oltre a questo, decisi di passarci perché l'Accademia russa delle scienze stava cercando un nuovo direttore per l'Istituto di ricerca spaziale e il presidente dell'Accademia mi propose quella carica.

Il suo istituto era il «contraltare sovietico» della NASA…
Il nostro istituto faceva ricerca spaziale di base, non era paragonabile alla NASA. Ma questa storia del contraltare della NASA venne fuori nel 1972. A quel tempo, Nixon e Breznev avevano deciso di iniziare a limitare la corsa agli armamenti e volevano una dimostrazione pubblica della distensione in corso, così idearono la prima missione spaziale congiunta USA-URSS: l'Apollo-Soyuz.

Il grosso delle attività spaziali sovietiche, però, era segreto perché legato allo sviluppo di missili, e così il governo capì immediatamente che, per coprire le attività vere, serviva un istituto che facesse da vetrina. Fu scelto il nostro e tutti gli ingegneri russi che lavoravano per l'Apollo-Soyuz venivano a incontrare gli americani da noi, ma in realtà facevano ricerca in istituzioni e aziende coperte da segreto.

Perfino quando portarono gli americani alla piattaforma di lancio di Bajkonur, quella da cui era partito Gagarin, inventarono loro: «Sì, sì, la piattaforma è dell'istituto, loro controllano tutto, sono la nostra NASA». Tra noi, le autorità sovietiche e gli americani fu un teatrino indimenticabile, perché gli americani avevano capito tutto! E noi dell'istituto avevamo capito che loro avevano capito!

Lei scherza, ma in realtà, negli anni in cui fu direttore, guidò varie missioni spaziali internazionali e cercò di fare del suo istituto un centro di ricerca aperto, lottando contro un modello di scienza soffocata dal militarismo e dalla segretezza. In quegli anni l'Unione Sovietica era sotto Breznev, era possibile portare avanti queste lotte senza farsi male?

Cercai alleati e giocai scientemente questa carta: poiché eravamo probabilmente l'unico istituto del programma spaziale sovietico che non faceva ricerca segreta, se fossimo stati risucchiati anche noi da quel tipo di ricerca l'Unione Sovietica non avrebbe avuto un solo programma spaziale non militare. E questo poteva risultare così imbarazzante per l'immagine internazionale del nostro Paese, che perfino nel KGB ci fu chi capì la mia posizione.

Comunque, la lotta fu dura perché le pressioni erano molto forti e provenivano sia dall'esterno, cioè dal complesso militare-industriale, sia da alcuni scienziati dell'istituto, che volevano lavorare su contratti militari perché rendevano più della scienza ordinaria. Alcuni dei miei colleghi inoltrarono proteste contro di me, segnalando anche al KGB che boicottavo i «doveri patriottici», e io detti perfino in escandescenza e presentai le dimissioni un paio di volte, ma furono respinte.

Nelle sue memorie, lei racconta in modo brillante come, all'interno di un regime in cui il complesso militare-industriale era potentissimo, lei – che pure occupava una carica prestigiosa e importante – in realtà era poco potente, al punto da non avere neppure accesso alla Kremlevka, la speciale linea telefonica che collegava tra loro le persone influenti. Tuttavia, in materia di spazio arrivò a essere uno dei consiglieri scientifici di Gorbaciov. Come ci riuscì?

Devo ringraziare Ronald Reagan! Nel marzo del 1983, infatti, Reagan fece il famoso discorso sulle «guerre spaziali». Erano gli anni in cui si rischiava una nuova e pericolosissima corsa agli armamenti, perché le due superpotenze sembravano intenzionate a sviluppare nuove armi antisatellite da mandare in orbita. Ed era un periodo storico molto difficile, in cui l'Unione Sovietica aveva occupato l'Afghanistan e non c'era alcuna possibilità di dialogo tra la Russia e l'America.

Il più influente canale di discussione tra le due superpotenze sembrava essere un canale non-governativo: quello che si era aperto tra l'Accademia delle scienze russa e quella americana. In entrambe c'erano persone influenti – alcune delle quali lavoravano come consiglieri scientifici di uomini di potere – che promuovevano il controllo degli armamenti ed erano molto preoccupate per i nuovi sviluppi.

Ormai, l'istituto che dirigevo era diventato importante e stimato a livello internazionale. Così, come esperto in tema di spazio, fui invitato anch'io a

far parte del gruppo dell'Accademia russa delle scienze che discuteva di controllo degli armamenti e di guerre spaziali. E nel 1985, quando Gorbaciov andò al potere,[157] fummo cooptati nel team di scienziati che «aveva accesso» al governo.

E come reagirono quelli che la videro diventare influente?
Avevo i miei nemici… Comunque, in seguito fui «scomunicato» da Gorbaciov, seppure in modo soft: il mio nome fu depennato da un paio di incontri a cui avrei dovuto accompagnarlo.

Perché Gorbaciov la «scomunicò»?
Perché in quegli anni mi trovavo in disaccordo con lui. Ero molto più vicino alle idee di Sakharov e con lui e altri avevamo cofondato uno dei primi gruppi d'opposizione. Si chiamava «Tribuna di Mosca» e ne entrarono a far parte molte persone dell'Accademia delle scienze, che facevano parte dell'intellighenzia *liberal*. Era un forum per la discussione politica, non un partito, anzi eravamo molto attenti a non dichiararci partito politico, ma in seguito molti di quel gruppo divennero membri del Parlamento e alcuni di loro entrarono addirittura a far parte del primo governo Eltsin.

Qual era la ragione precisa del vostro disaccordo con Gorbaciov?
Questa domanda richiederebbe un lungo discorso, ma sintetizzando posso dire che, all'inizio dell'era Gorbaciov, ci sembrava che il cammino verso la democrazia fosse ormai definito: confrontandolo con Breznev, Gorbaciov ci era sembrato molto democratico. Tuttavia, a poco a poco ci rendemmo conto che era molto lento nel proporre le riforme interne. Ad esempio, un tema su cui eravamo in completo disaccordo con Gorbaciov era il problema del partito unico: l'Unione Sovietica era un Paese dominato da un solo partito e il sistema monopartitico era sancito dalla costituzione sovietica stessa. Noi della Tribuna volevamo, tra le altre cose, che Gorbaciov modificasse questo principio previsto dal sesto capitolo della nostra costituzione, in modo che si arrivasse alla formazione di una società democratica del tipo delle democrazie occidentali, che sono pluripartitiche e prevedono l'alternanza tra i partiti di governo e quelli di opposizione. Ma Gorbaciov aveva un'idea diversa dell'Unione Sovietica, la sua perestrojka voleva cambiare la natura del comunismo, ma non voleva che l'Unione

Sovietica diventasse una democrazia di tipo occidentale. La voleva in mano a un comunismo dal volto umano.

E così lei andò in America a cercare la democrazia all'occidentale.
In realtà, alla scelta di vivere negli Stati Uniti arrivai per gradi e fu la conseguenza della mia scelta di sposare Susan Eisenhower.

Che è la nipote del generale Dwight Eisenhower, presidente degli Stati Uniti negli anni Cinquanta, nonché primo comandante della NATO! Il KGB le disse: «Questo matrimonio non s'ha da fare»?
No, non subimmo questo tipo di pressioni. Ci sposammo nel 1990, ma chiaramente, prima di farlo, informammo le autorità sovietiche dei nostri progetti. A quel tempo, ero già stato scomunicato da Gorbaciov, tuttavia gli feci arrivare la notizia attraverso un mio amico. Gorbaciov mandò a dire a me e a Susan di non aspettarci una standing ovation, ma noi non ne avevamo bisogno. L'ex segretario americano alla Difesa, Robert McNamara, alla nostra festa di matrimonio fece un commento molto più divertente, brindò dicendo: «Con questo matrimonio finisce la guerra fredda e comincia il riscaldamento globale!».

E come si trova in America?
Molto bene. In realtà, quando Susan e io ci siamo sposati avevamo un progetto molto più naïf: volevamo vivere metà del tempo in Russia e metà negli Stati Uniti, lavorando a un progetto comune che avvicinasse i nostri Paesi. Ma poi l'Unione Sovietica collassò, al punto che dal 1991 non esiste più. E, personalmente, sono convinto che il collasso fosse inevitabile, perché il sistema si era completamente esaurito e per le strade di Mosca assistevamo a manifestazioni in cui 500.000 persone urlavano: «Comunisti, perché non condividete il potere con noi?».

La situazione precipitò: ci furono due tentativi di golpe che ci spaventarono molto, l'economia colò a picco e per gli scienziati non c'era, e non c'è tuttora, nessuna possibilità di impiego. Così, Susan e io dovemmo rivedere i nostri progetti.

Quindi, ormai vivete negli Stati Uniti.[158]
Sì, ma sono sempre in contatto con i miei amici che ho lasciato nell'ex Unione Sovietica e torno regolarmente nel mio Paese. Comunque, sono

molto felice di essere qui e di avere la possibilità di continuare a fare ricerca e insegnare.

Certo, anche la società americana ha i suoi problemi che di tanto in tanto insorgono, come il maccartismo o, per fare un esempio recente, la crisi irachena, che credo si potesse gestire diversamente. Ma in ogni caso, la mia impressione è che la società americana sia sana,[159] perché alla fine il sistema trova il modo di «ripararsi», mentre nell'Unione Sovietica i problemi andavano avanti per secoli, fino appunto al collasso del sistema.

Lei parla ancora della Russia ai suoi studenti?
A volte, ma gli americani non sono più interessati a essa come vent'anni fa. Certe volte, mi siedo nel campus dell'Università del Maryland, dove insegno, mi metto a guardare gli studenti e mi ritrovo a invidiarli: avrei voluto essere qui da giovane e ripenso a tutto il tempo che, da studente, ho dovuto perdere ad ascoltare i discorsi dei boss del partito. Quante energie sprecate!

[154] Ho intervistato Roald Sagdeev per questo libro il 4 marzo, l'11 e il 20 novembre e il 2 dicembre 2003. Oggi ha novantadue anni, e mentre chiudevo il libro l'ho contattato per capire se volesse rivedere alcuni suoi commenti e analisi alla luce del tempo passato. Mi ha risposto immediatamente, disponibile come sempre, ma non ha proposto cambiamenti. Roald Sagdeev, comunicazione personale, 5 maggio 2025.

[155] Andrei Sakharov, conosciuto come «il padre della bomba H sovietica», è stato tra i primi scienziati a combattere in Unione Sovietica contro i test nucleari nell'atmosfera, per il loro devastante impatto sulla salute della popolazione mondiale. Questo lavoro, insieme a quello degli scienziati occidentali, primo fra tutti l'americano Linus Pauling, ha contribuito alla messa al bando dei test nucleari. Dopo il 1998, e alla data in cui chiudo questo libro, solo la Corea del Nord ha perseverato nei test, ma il trattato internazionale per la loro messa al bando, il Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty, a oggi non è entrato in vigore.

[156] Yulii Khariton è conosciuto come «l'Oppenheimer dell'Unione Sovietica». Una foto in bianco e nero lo ritrae con un'espressione cupa vicino a una copia della bomba che gli Stati Uniti lanciarono su Nagasaki. Frank von Hippel ha raccontato che quel tipo di bomba fu il primo testato dagli scienziati dell'Unione Sovietica, perché sapevano che funzionava e «temevano che sarebbero andati incontro a un'esecuzione se il loro primo test avesse fallito». Von Hippel, *We Must Complete the Job of Eliminating Nuclear Weapons*, cit.

[157] Nella mia intervista, Frank von Hippel mi ha raccontato come dopo il discorso di Reagan sulle guerre spaziali, nel 1983, lavorò con Velikhov e Sagdeev al controllo degli armamenti e mi ha detto: «Credo che le iniziative [a favore del disarmo a cui lavorarono] venivano dall'Unione Sovietica fino alla fine, anche quando l'Unione Sovietica stava andando in dissoluzione».

[158] Ormai Sagdeev e Susan Eisenhower sono divorziati.

[159] Mentre chiudevo questo libro ho chiesto a Roald Sagdeev, che oggi ha novantadue anni, se il suo giudizio sul fatto che la società americana sia più sana di quella dell'Unione Sovietica rimane ancora

valido, vent’anni dopo la nostra intervista. Sagdeev, però, non ha commentato.

L’età dell’innocenza: Richard Garwin e la bacchetta magica contro la Super

Era un insider. E probabilmente in America non c’era un altro che ne sapesse quanto lui di armi nucleari. Per il suo accesso ai circoli di Washington, sapeva cose che ai comuni mortali non è dato sapere, e per la sua profonda e vasta conoscenza delle armi nucleari ne forniva una visione dall’alto.

Aveva un’agenda fittissima d’impegni, ma era *friendly* e accessibile,[160] senza un filo dell’arroganza che purtroppo, a volte, si accompagna al grande esperto. Di lui Enrico Fermi disse: «È l’unico vero genio che abbia mai incontrato».[161]

Richard Garwin ha cominciato la carriera creando un’arma mostruosa – la più mostruosa, in termini di distruttività, mai costruita – e realizzata subito dopo la prima bomba atomica sovietica. In quegli anni era giovanissimo. Nell’intervista che segue mi raccontò, tra le altre cose, dell’«età dell’innocenza».

Professor Garwin, quando sentì parlare per la prima volta della bomba atomica?

Ne sentii parlare alla radio nell’agosto del 1945. Avevo diciassette anni e stavo andando al college a Cleveland, in Ohio, dove sono nato. Fu una cosa abbastanza scioccante, ma naturalmente eravamo nel mezzo di una guerra col Giappone e per una persona ordinaria come me era un evento gradito. Ancora oggi credo che l’uso della bomba di Hiroshima salvò molte vite americane e giapponesi, perché fece finire la guerra.

Visto quello che dice, prima che le due bombe atomiche fossero usate un gruppo di fisici, tra cui Leo Szilard e James Franck, propose al presidente Truman un uso dimostrativo anziché reale della bomba, sebbene il comitato – composto tra gli altri da Fermi e Oppenheimer – consigliò al governo americano di usarla contro le popolazioni civili. Lei pensa che un uso dimostrativo non sarebbe stato efficace?
Ovviamente, venni a sapere queste cose solo molto dopo tempo, perché come le ho detto all'epoca dei fatti ero un teenager. E quanto alla decisione del comitato che menziona, è interessante notare che Fermi era contro l'uso sia reale sia dimostrativo dell'atomica. Forse pensava che se la sua esistenza non fosse stata resa nota – attraverso un uso reale o dimostrativo – gli altri Stati non si sarebbero sforzati troppo per ottenerla.

Secondo me, la decisione di usare la bomba su Hiroshima fu giusta. Non credo che la sua esistenza dovesse essere mantenuta segreta, perché i russi avevano già ottenuto informazioni dettagliate su di essa da spie come Klaus Fuchs. E non penso che l'uso dimostrativo avrebbe fatto finire la guerra: capire il potere distruttivo di quell'arma richiedeva un obiettivo reale, una vera azione militare, non una dimostrazione. Mentre l'uso della bomba su Nagasaki è un'altra faccenda: non sono sicuro che fosse necessario.

E perché, secondo lei, fu usata?
Naturalmente, non conosco con certezza il motivo. Credo che uno dei fattori importanti nel prendere quella decisione fu il fatto che ormai i piani erano stati fatti e andavano eseguiti. Alcuni possono aver pensato che l'uso di una sola bomba, non importa quanto devastante, avrebbe potuto non essere convincente e che poteva esserlo solo il fatto che c'erano altre bombe atomiche, forse anche tante altre. Ma in ultima analisi, non lo so.

Tornando a lei, dopo la fine della guerra andò a lavorare con Fermi.
Sì, nel 1947 andai all'Università di Chicago e l'anno successivo iniziai a lavorare come assistente volontario di Enrico Fermi, che divenne il mio relatore e mi aiutò a scegliere l'argomento della tesi di dottorato. Dopo il Ph.D., abbiamo continuato a lavorare insieme, seppure non nello stesso gruppo di ricerca, ma come amici e colleghi. E quando nel dicembre del 1950 ebbi bisogno di trovare un lavoro per i tre mesi estivi in cui l'Università di Chicago non mi pagava, Fermi mi disse che avrei potuto trovare interessante lavorare come consulente a Los Alamos.

Quindi aveva una buona relazione con lui.
Certamente! Era una persona amabile, non solo un fisico eminente, ma anche uno sperimentale di grande talento, capace di capire quale fosse il modo più diretto e intelligente di ottenere le informazioni di cui aveva bisogno. E anche dal punto di vista umano era affettuoso e modesto, a differenza di altri… Era attento e interessato non solo ai fisici, ma anche alle loro famiglie. Poi, amava lo sport: il nuoto, le escursioni, lo sci.

E lei parlò con Fermi della decisione di lavorare alle armi nucleari e delle questioni politiche a esse correlate?
No. In realtà, io ottenni la *clearance* solo nel 1950. E Fermi rispettava rigorosamente le regole che lo vincolavano al segreto. Ma a parte questo, io ero un giovane fisico e Fermi un pezzo da novanta. Come leader – a Los Alamos era soprannominato «il Papa» – e come membro del General Advisory Committee (GAC) della commissione per l'energia atomica, Fermi aveva accesso a informazioni e questioni che io non ero autorizzato a conoscere, perché le questioni di politica delle armi nucleari erano tenute separate da quelle tecniche.

Perché decise di lavorare alle armi nucleari?
Era interessante. Iniziai a Los Alamos, ero molto giovane e, come le ho detto, fu Fermi a consigliarmi di andarci: lui lavorava lì e molti altri fisici famosi ci lavoravano. Questo m'incuriosiva e sentivo che volevo saperne di più.

I fisici che come me iniziarono a lavorare alle armi nucleari in quegli anni si ritrovarono in una situazione diversa da quelli che, come Fermi, avevano iniziato a lavorarci durante la guerra. Nel 1941-1943 non era affatto chiaro che gli alleati avrebbero vinto la guerra contro Hitler, e un'eventuale sconfitta non avrebbe comportato semplicemente subire perdite territoriali o l'occupazione nazista, ma piuttosto lo sterminio di tantissime persone. Lavorare alla bomba atomica, quindi, era una questione di vita o di morte. Per questa ragione credo che la decisione di costruirla fu del tutto appropriata, soprattutto perché a quel tempo pensavamo che a farlo potessero essere i tedeschi e che fossero avanti rispetto a noi.

Noi che iniziammo a lavorarci negli anni Cinquanta, invece, non avevamo a che fare con una questione di vita o di morte. Tuttavia, il 23 settembre 1949 l'Unione Sovietica fece esplodere la sua prima bomba

atomica, Joe-1. Per l'opinione pubblica fu una sorpresa: non si aspettava che i russi avessero potuto ottenerla solo quattro anni dopo la bomba di Hiroshima. Mentre gli scienziati che avevano costruito l'atomica americana erano stati piuttosto chiari nelle loro pubblicazioni: avevano previsto che, partendo semplicemente dal fatto che la bomba era fattibile, una nazione che avesse voluto riprodurre il risultato avrebbe impiegato circa quattro anni, appunto. E se gli scienziati avessero saputo dello spionaggio sovietico, avrebbero previsto un periodo anche più breve. In ogni caso, Joe-1 offrì un'argomentazione valida a quanti, come Edward Teller, sostenevano la necessità di costruire una bomba all'idrogeno, la Super.

A quel tempo, le armi nucleari erano sotto la responsabilità della commissione per l'energia atomica, che le produceva per conto dell'esercito. La commissione aveva un comitato di consulenza, il GAC, guidato da Oppenheimer e di cui facevano parte Rabi e Fermi, ma non Teller. Il GAC si pronunciò contro la costruzione della bomba all'idrogeno e Fermi e Rabi, nel loro rapporto segreto al GAC, andarono oltre: ne sconsigliarono la costruzione non solo per i problemi tecnici che poneva, ma perché la consideravano «intrinsecamente maligna», in quanto dalla distruttività potenzialmente illimitata.

Ma il presidente Truman decise di procedere con la costruzione della Super e, a quel punto, Fermi decise di aiutare a costruirla, perché quella era la politica della nostra nazione e, come cittadino e scienziato, sentiva di dover fare la propria parte, anche se posso immaginare che sperava che non fosse possibile. E anche Hans Bethe, che era contro la Super e si pronunciò pubblicamente contro di essa, dopo la decisione di Truman ci lavorò e ne guidò il lavoro teorico, proprio come aveva fatto per la bomba A.

È a Los Alamos che la Super fu costruita e lì arrivai nell'estate del 1950.

Sapeva cosa l'aspettava?

No, Fermi non mi aveva anticipato nulla, perché era tutto coperto da segreto. Quando arrivai lì, cominciai a ricevere informazioni su quello che era in corso a Los Alamos. Già nell'estate del 1942, sei mesi prima che Fermi dimostrasse che la reazione a catena era possibile, Oppenheimer aveva organizzato un seminario all'Università della California, a Berkeley, sull'uso dell'uranio 235 o del plutonio per costruire armi nucleari. Durante quel seminario, sembrava così facile mettere a punto il metodo di detonazione Gun per la bomba all'uranio, che fisici di altissimo livello

come Hans Bethe e Edward Teller passarono ad altro: rivolsero la loro attenzione a un'idea che Fermi aveva suggerito a Teller nel settembre del 1941, la bomba all'idrogeno.

Fermi aveva pensato alla possibilità di usare l'enorme calore prodotto da un'esplosione atomica per riscaldare una massa di deuterio – che è un isotopo dell'idrogeno – e portarla a una temperatura per cui gli atomi del deuterio arrivassero alla fusione, liberando così un'enorme quantità di energia nucleare. A quel tempo, però, non era affatto chiaro come un congegno simile si potesse mettere a punto, e per le conoscenze dell'epoca l'esplosione di una bomba atomica capace di portare alla fusione una grossa massa di deuterio liquido avrebbe già di per sé distrutto una città. Perciò già da allora era chiaro che la Super sarebbe stata estremamente potente.

Comunque, quando Oppenheimer divenne il primo direttore di Los Alamos, nel 1943, concentrò gli sforzi del laboratorio sull'atomica e limitò il lavoro sulla bomba all'idrogeno soltanto a Teller e ad altre due persone. In quel momento, infatti, l'atomica sembrava un'arma strategica adeguata e la costruzione di quella all'uranio procedeva, mentre nessuno sapeva di preciso come la bomba all'idrogeno andasse costruita. Teller lamentava la mancanza di risorse, ma in realtà a mancare erano le idee.

Nel 1945, dopo che le due atomiche furono lanciate su Hiroshima e Nagasaki, Teller era convinto che il passo logico successivo dovesse essere la bomba all'idrogeno, mentre Oppenheimer non la pensava così, perché a suo avviso, la bomba atomica era già un'arma sufficientemente potente come deterrente e riteneva che l'America non avesse bisogno del passo successivo. Anche Norris Bradbury, che nel 1945 successe a Oppenheimer alla direzione di Los Alamos, non concentrò gli sforzi del laboratorio sulla Super. Ma l'esplosione della prima atomica russa cambiò tutto.

Nel 1950, durante la mia prima estate a Los Alamos, dividevo il mio ufficio con Enrico Fermi, che faceva i calcoli per la bomba H insieme al matematico Stanislav Ulam. Studiavano il processo di combustione di un lungo cilindro di deuterio riscaldato dal calore prodotto da un'esplosione nucleare. Fermi e Ulam facevano i calcoli usando tecniche di analisi numerica e li consegnavano alla signora Miriam Caldwell, che era una delle persone che allora venivano chiamate «computer», cioè usava il calcolatore per macinare i conti durante la notte.

La signora Caldwell tornava la mattina con i risultati, Fermi e Ulam li segnavano su un grafico e poi si rimettevano a fare i conti, cambiando

qualche dato e riaffidando i calcoli alla signora Caldwell, per vedere cosa cambiava. Ma i risultati erano veramente scoraggianti: se si prendeva un cilindro di deuterio dal diametro troppo piccolo, il calore si disperdeva e non dava luogo alla fusione; se invece si prendeva un diametro troppo grande, allora la reazione di fusione non procedeva nel modo giusto. Insomma, costruire quella bomba era veramente un problema.

Le cose cambiarono completamente nel marzo del 1951, quando Ulam suggerì che, anziché usare un cilindro di deuterio alla densità propria del deuterio liquido, andava usata una massa di deuterio supercompresso attraverso l'esplosione di un'atomica. In quell'anno, quando arrivai a Los Alamos per trascorrervi la seconda estate, erano tutti convinti che quella sarebbe stata una buona strada. Così, quando chiesi a Teller cosa potevo fare, mi rispose che avrei dovuto mettere a punto un esperimento per verificare se il nuovo approccio avrebbe funzionato.

A quel punto, feci sostanzialmente da architetto: misi insieme princìpi e idee già note, e nel giro di due settimane tornai da lui con il progetto della prima bomba all'idrogeno. Fu testata con successo su un'isola del Pacifico, il primo novembre 1952, e rilasciò un'energia pari a 11 megaton, cioè a 11 milioni di tonnellate di tritolo, circa 800 volte quella dell'atomica di Hiroshima.

La bomba vaporizzò l'isola su cui fu testata. Lei non aveva paura della distruttività di quell'arma?
No, era qualcosa che poteva essere costruito e testato in modo sicuro. Certamente, sapevo che era potentissima e che, anziché uccidere 200.000 persone come aveva fatto la bomba di Hiroshima, ne avrebbe potute uccidere 20 milioni, se lanciata su una città sufficientemente grande. Ma allora non c'erano città così grandi, e in ogni caso l'idea era che sarebbe stata costruita, ma non sarebbe stata usata.

Quindi la concepì come un deterrente?
Sì, ma a quel tempo ero preso dalle questioni tecniche riguardanti la bomba.

Accennava prima al fatto che l'esplosione della prima atomica russa fece da catalizzatore per la costruzione della prima bomba H americana. Nel lavorare alla Super, lei fu guidato da motivazioni politiche?

Assolutamente no, sono apolitico, né a quel tempo potevo avere alcuna influenza politica sulla scelta di costruirla, perché avevo ventidue anni! Mi interessava la fisica e all'Università di Chicago lavoravo coll'idrogeno e col deuterio liquido: a quel punto, me la cavavo bene con tutte le questioni in ballo nella costruzione della Super.

Per metterla a punto era necessario risolvere tanti problemi tecnici che m'intrigavano e non provavo repulsione nel lavorarci, perché sentivo che c'era chi si occupava delle valutazioni politiche. Sentivo che la politica era a Washington e che noi fisici di Los Alamos eravamo dei tecnici. Ritenevo che il nostro compito fosse quello di informare i politici se un'arma come la bomba H fosse fattibile e quale potesse essere il suo impatto; poi, se a Washington decidevano di costruirla, allora era nostro compito farlo.

Lei dice che la politica era a Washington, tuttavia Los Alamos era un avamposto della guerra fredda: era lì che si costruivano, nel segreto più assoluto, le armi più potenti per combattere quella guerra mai scoppiata. Che atmosfera c'era?

C'erano, innanzitutto, persone molto affascinanti dal punto di vista intellettuale e anche molto diverse tra loro, per cui anche questa «varietà» era affascinante per me. Fermi era molto intelligente e sicuro di sé, ma non era veloce. Anche Bethe era un tipo sicuro, ma non aveva l'intuizione di Fermi e certamente nessuna delle sue capacità sperimentali; tuttavia, era una persona assolutamente meritevole di stima, produttiva e con una grossa capacità d'analisi. Teller era volubile, molto intelligente, creativo e pieno d'energia, era uno scienziato interessato alla politica e a ottenere ciò che voleva, usando strumenti buoni e cattivi. Szilard aveva capacità di inventiva che superavano quelle di tutti gli altri: aveva concepito l'idea della reazione a catena addirittura nel 1934, quando nessuno ne aveva la più pallida idea, ma era un tipo molto preso dalla politica. Infine, John von Neumann era impressionante: Enrico Fermi mi raccontò che un giorno, mentre stava alla lavagna e cercava di risolvere un problema, passò von Neumann, dette uno sguardo e tirò fuori immediatamente la soluzione. Fermi mi disse: «Quell'uomo mi fa sentire uno che non sa nulla di matematica!».

Quanto a Oppenheimer, invece, non l'ho conosciuto molto bene, ma aveva la fama di essere estremamente veloce. Tuttavia, aveva dei problemi caratteriali: nelle conversazioni private, quando qualcuno gli esponeva un problema tecnico, doveva sempre dimostrare di essere in grado di capirlo

immediatamente. Ma nel guidare il laboratorio dimostrò delle capacità notevoli e non solo perché riuscì a tenere insieme tante primedonne, ma perché riuscì a guidare in modo eccellente la sostanza del lavoro. Organizzava incontri settimanali, conosceva tutte le ricerche che erano in corso nel laboratorio e, come direttore, riusciva a dare la priorità al lavoro di squadra per un obiettivo comune, mettendo da parte quelle difficoltà caratteriali che, nei rapporti interpersonali, lo portavano a voler dimostrare di essere più intelligente degli altri. Anche perché a Los Alamos c'erano così tante persone intelligenti!

Quanto al laboratorio, nel 1950 era ancora un posto frenetico: lavoravamo cinque giorni e mezzo alla settimana e sentivamo sempre i boati delle esplosioni, perché lì si provavano vari metodi di detonazione. A volte veniva fatta esplodere addirittura una tonnellata di alto esplosivo, ma per fortuna esplosioni di quell'entità erano sempre precedute dal suono di una sirena, altrimenti saremmo scappati tutti dal laboratorio, abbandonando quello che facevamo.

Lei diceva che Los Alamos era un avamposto della guerra fredda, ma lì non c'era un'atmosfera imbevuta di politica, quanto piuttosto un grosso coinvolgimento negli aspetti tecnici delle armi: i fisici facevano il loro lavoro, che era quello di costruire nuovi tipi di bombe nucleari. Erano gli anni di Eisenhower, c'era una grossa richiesta di armi nucleari da parte dell'esercito, che ne voleva tantissime e di tanti tipi diversi: per i bombardieri, per far saltare i ponti, per i missili.

Quelli erano gli anni del *bigger bang for a buck* [un affare migliore per un dollaro], perché gli ordigni nucleari producevano esplosioni potentissime e di per sé costavano poco, era il tutto il resto a essere costoso: i bombardieri per lanciarli, i missili per lanciare le testate eccetera.

Per la sua esperienza, Los Alamos non era un laboratorio imbevuto di politica, però persone come Edward Teller e John von Neumann erano convinti anticomunisti, nonché due scienziati che agivano motivati dalla politica. Lei ha conosciuto molto bene Teller, che tipo era?

Sì, indubbiamente è vero che Teller e von Neumann erano degli anticomunisti di ferro, come del resto gran parte degli scienziati emigrati negli Stati Uniti dall'Europa dell'Est, ed è anche vero che erano politicamente motivati. Ma, sinceramente, non abbiamo mai parlato del loro anticomunismo o delle loro motivazioni politiche, probabilmente per la mia

mancanza di interesse per l'argomento e anche perché io li vedevo in laboratorio, dove lavoravamo. Al di fuori del laboratorio non socializzavo granché, perché io ero molto giovane, mentre loro erano fisici famosi. E poi mi ero appena sposato e avevo un figlio: quando non lavoravo stavo con la mia famiglia. A volte li incontravo a qualche party, ma in quelle occasioni non parlavamo di certe cose.

Quanto a Teller, come dicevo prima, era molto creativo ed era guidato da un vero amore per la scienza e la tecnologia e da una sorta di imperativo tecnologico: sentiva che tutto ciò che si poteva creare, con l'aiuto della scienza e della tecnologia, andava creato senza preoccuparsi delle conseguenze, un punto di vista che ha mantenuto per tutta la vita.

Teller usò il proprio intelletto e la propria energia sul fronte politico, facendo pressioni a Washington per ottenere quello che riteneva giusto; e se qualcuno si metteva sulla sua strada, come Oppenheimer fece, beh, allora peggio per lui: era un ostacolo e come tale andava rimosso. Credo che questo fosse un lato della sua personalità che non poteva proprio controllare.

Si riferisce al famoso processo del 1954, in cui Teller testimoniò contro Oppenheimer?
Esattamente. Teller non fu affatto diretto e onesto in quell'occasione. Non gli era andato giù né il fatto che, durante la guerra, Oppenheimer non gli avesse permesso di lavorare con molte persone alla bomba H, né che, dopo la fine del conflitto, Oppenheimer non avesse concentrato le energie del laboratorio sulla Super. E credo che non gli andasse giù neppure la grossa influenza politica di Oppenheimer. Così lavorò insieme a Lewis Strauss, capo della commissione per l'energia atomica, per scavalcarlo.

Credo però che la cosa gli sfuggì di mano: non penso che Teller volesse arrivare al punto di portare Oppenheimer in tribunale o che gli fosse tolta la *clearance*, ma in ogni caso non fu onesto in quell'occasione, perché disse di non aver preso alcuna iniziativa contro Oppenheimer, quando le informazioni emerse dimostrano il contrario.

Teller parlò con gli uomini della sicurezza, FBI e gente di quel tipo, riferì loro dei sospetti che nutriva su alcuni amici, familiari e collaboratori di Oppenheimer. La macchina burocratica si mise in moto e gli uomini della sicurezza scoprirono che, in effetti, Oppenheimer aveva degli amici

comunisti, che forse lui stesso era un membro del partito e che certamente la sua famiglia era comunista, così si arrivò al processo.

Comunque, Oppenheimer fu così arrogante! Si sentiva un intoccabile e decise di rappresentarsi da solo, senza ricorrere a un avvocato, ma non fece un buon lavoro. Fu proprio una brutta storia quel processo e non solo per Oppenheimer, ma anche per Teller, perché compromise seriamente i suoi rapporti con una grossa parte della comunità scientifica, che lo considerava responsabile della disgrazia di Oppenheimer.

Lei prima ha detto che era sposato quando arrivò a Los Alamos. Cosa sapevano sua moglie e i suoi familiari del genere di lavoro faceva lì?
Nel 1950 il ruolo del laboratorio di Los Alamos era noto a tutti, così non avevo difficoltà a dire a mia moglie e ai miei parenti che lavoravo soprattutto alle armi nucleari.

Tornando alla bomba H, in questo colloquio ha ricostruito il dibattito relativo alla sua costruzione. Nel libro The Advisors*, l'autorevole fisico nucleare Herbert York argomenta che gli Stati Uniti avrebbero dovuto cercare di arrivare a un accordo con l'Unione Sovietica per non costruire la bomba all'idrogeno. York sostiene che se anche i russi avessero rigettato la proposta di accordo, l'America avrebbe comunque potuto contare per alcuni anni su un'arma potente come l'atomica, per la deterrenza. Cosa pensa delle argomentazioni di York?*
Beh, in linea di principio, l'idea è buona, ma in ogni caso le teorie devono fare i conti con la politica reale, che in quegli anni, in America, coincideva con quella del senatore McCarthy. A mio avviso, l'idea di York non era praticabile durante il maccartismo e credo che avrebbe distrutto la comunità scientifica e messo a rischio la sicurezza mondiale. Se gli scienziati si fossero rifiutati di lavorare alla bomba all'idrogeno, mettendo in atto una sorta di «sciopero», credo che sarebbero stati considerati tutti dei traditori, e che il lavoro sulle armi nucleari sarebbe finito nelle mani dell'esercito e portato avanti in modo verticistico, senza controlli esterni sulla tecnologia e sulla gestione delle armi.

Prima ha accennato alla grossa richiesta di armi nucleari da parte dell'esercito. Lavorando alla bomba H, si rese conto che quello era solo l'inizio di un'inarrestabile corsa agli armamenti?

Niente è inarrestabile! Comunque, nel lavorare alla Super non mi resi conto di due cose: che sarebbero state costruite così tante bombe H e che il ruolo della Super non sarebbe stato tanto quello di rendere possibili ordigni più grandi e potenti, quanto piuttosto quello di incoraggiare la proliferazione nucleare, perché un ordigno a fusione è molto meno costoso e più sicuro da maneggiare rispetto a uno a fissione.

Molte bombe all'idrogeno che abbiamo oggi sono nell'ordine dei 50-100 kiloton, cioè hanno una potenza equivalente a 50.000-100.000 tonnellate di tritolo, e anche le grandi bombe H più comuni sono da 500 kiloton. Le potenze fino ai 500 kiloton sono accessibili anche alle bombe atomiche, ma una bomba H da 500 kiloton è molto più conveniente di un'atomica di 500 kiloton, perché per costruirla serve meno uranio 235 o meno plutonio.

E quanto alla bomba N?
Quella è un'arma «secondaria»: è antiuomo, uccide esseri viventi ma non distrugge edifici, ed è un'arma tattica, cioè da usare per ottenere «obiettivi locali», come vincere una battaglia contro truppe nemiche. Non è un'arma strategica, che serve per attaccare l'intero territorio di uno Stato e distruggerne una grossa porzione.

Alcuni sostenevano che la bomba N potesse essere più utile delle altre armi nucleari, proprio perché, non essendo distruttiva come le bombe A o H, si poteva pensare di poterla usare in una guerra convenzionale. Ma da parte mia ho sempre ritenuto che se la bomba N fosse stata usata contro una potenza che non ne disponeva, allora quella potenza avrebbe potuto rispondere all'attacco con armi nucleari ben più distruttive.

Tornando alla proliferazione nucleare, secondo una pubblicazione molto autorevole come il libro Atomic Audit*, tra il 1945 e il 1990 gli Stati Uniti da soli hanno costruito più di 70.000 testate nucleari e 65 tipi diversi di bombe. Inoltre, dal 1940 al 1996 hanno speso per le armi nucleari circa 5500 miliardi di dollari, in valuta del 1996. Secondo lei, in base a quale logica sono stati costruiti arsenali così grandi?*
È stata una questione di politica sconsiderata, e per farle capire cosa intendo le racconto un episodio avvenuto durante l'amministrazione Kennedy. L'allora segretario alla Difesa Robert McNamara intendeva costruire 500 Minuteman, dei missili intercontinentali meno potenti di altri nostri missili come Titan e Atlas.[162] McNamara illustrò il proprio piano al Congresso e

tornò da Kennedy dicendogli che il Congresso anziché 500 Minuteman ne voleva 1000, e che se lui non accettava gliene avrebbero fatti costruire 5000! Insomma, le dinamiche politiche sono alquanto strane…

In realtà, almeno McNamara negli anni Sessanta fu abbastanza franco nel giustificare il numero di armi nucleari che richiese: 400 della potenza di un megaton sarebbero state sufficienti a distruggere l'Unione Sovietica. E se l'Unione Sovietica avesse avuto ben chiaro che non c'era modo di evitare una distruzione del genere, avrebbero evitato di attaccare.

Tuttavia, per avere 400 armi sul bersaglio bisognava preventivarne molte di più. Infatti, chi come McNamara si trovava a pianificare la difesa degli Stati Uniti per quindici, vent'anni, doveva considerare che nel frattempo l'Unione Sovietica avrebbe potuto acquisire un sistema di difesa missilistica che poteva distruggere il 90 per cento delle nostre testate lanciate sull'Unione Sovietica, per cui bisognava disporre di 4000 armi nucleari. Inoltre andava considerato che il 70 per cento di esse poteva essere distrutto dai sovietici addirittura prima del lancio e dunque, alla fine, ne andavano preventivate 13.300.

Comunque, la ragione per cui gli arsenali nucleari sono cresciuti a dismisura è sia perché erano e sono uno status symbol, sia perché i politici hanno giocato con l'uomo della strada, facendogli credere che la deterrenza richiedesse che l'Unione Sovietica e gli Stati Uniti avessero lo stesso numero di testate, bombe eccetera.

Che le armi nucleari siano uno status symbol è evidente: nello scacchiere internazionale incarnano la potenza e il prestigio del Paese che le possiede. E questa è la ragione, per cui, ad esempio, l'India ha perseguito un programma nucleare, mettendo addirittura a rischio la sua sicurezza, a mio avviso, perché subito dopo che l'India ha acquisito la sua bomba atomica, il Pakistan si è sentito legittimato a sperimentarne una e ora ne hanno entrambe un centinaio o più,[163] senza che questo accresca minimamente la sicurezza delle due comunità, anzi…

Nel caso degli Stati Uniti e dell'Unione Sovietica è successo esattamente lo stesso. La deterrenza non richiede affatto che una parte debba avere lo stesso numero di armi nucleari della controparte, quanto piuttosto che una potenza abbia abbastanza armi da indurre i comandi strategici di una nazione antagonista a valutare che, se attaccheranno quella potenza, la loro società andrà incontro a distruzione certa, nonostante il fatto che il nemico abbia meno bombe e testate di quante ne abbiano loro.

Perciò i politici che dicevano «i sovietici hanno diecimila armi nucleari, come possiamo essere sicuri noi, se ne abbiamo solo mille? Meglio averne anche noi diecimila» giocavano con l'uomo della strada e con gli esperti della sicurezza che adottavano un approccio semplicistico alla deterrenza e che argomentavano che quest'ultima imponesse di produrre almeno tante armi quante ne aveva il nemico, anzi, meglio di più.

In che misura, secondo lei, la corsa agli armamenti è stata incoraggiata dagli scienziati stessi, che lavoravano alle armi e mettevano le loro competenze al servizio dei governi?
Naturalmente erano scienziati e ingegneri che progettavano e testavano quelle terribili armi di distruzione di massa, ma non solo. In alcuni casi, come ad esempio in quello di Teller, erano anche loro che facevano pressione sul governo perché fossero costruite. E per ottenere supporto economico e politico per i loro laboratori, a volte esageravano anche: ipotizzavano che la controparte potesse essere in grado di mettere a punto tecnologie e armi veramente difficili da ottenere.

Nel corso di questo colloquio, lei ha affermato e ribadito la sua estraneità alla politica negli anni in cui lavorò alla bomba H. Tuttavia, con il passare del tempo si è avvicinato a quel mondo, visto che in tema di sicurezza nazionale è stato consigliere scientifico di molte amministrazioni, da Kennedy a Clinton. Oggi lei è considerato un insider dei circoli di Washington.
Cominciai a interessarmi alla gestione delle armi nucleari nel 1953. A quel tempo lavoravo già all'IBM a New York, ma mi fu chiesto di occuparmi part time di un progetto in corso a Cambridge, Massachusetts, dove persone provenienti dalla Harvard University e dal MIT cercavano di estendere la difesa aerea degli Stati Uniti e del Canada. Non mi occupavo soltanto del singolo problema tecnico, ma vedevo le cose dall'alto: facevamo riunioni in cui analizzavamo sistemi e strategie difensive e offensive.

Le agenzie di Washington, come la commissione per l'energia atomica e le agenzie dell'intelligence, ci portavano dati sulle conseguenze di possibili attacchi nucleari, del lancio di bombe H sulle città e così via: erano dati dettagliati, che prima d'allora non avevo mai ricevuto. Durante quelle riunioni, venivano fuori cifre e scenari. Fu lì che capii veramente cosa significasse avere un numero enorme di bombe, ciascuna un migliaio di

volte più potente di quella di Hiroshima. E da allora mi sono impegnato a lavorare a livello tecnico e politico per ridurre quella minaccia attraverso il controllo degli armamenti. Ancora oggi mi occupo di tecnologia militare e del perfezionamento delle armi nucleari e termonucleari, ma allo stesso tempo lavoro sodo per ridurre il loro numero e la possibilità del loro uso.

Da quanto ha raccontato, lei ha lavorato alla bomba H da giovanissimo e in una fase della sua vita in cui non aveva né l'interesse né tutte le informazioni per capire appieno le implicazioni politiche del suo lavoro. Tuttavia, successivamente ha acquisito sia quell'interesse sia le informazioni. A quel punto si è pentito di averci lavorato?
No, perché con o senza me la bomba sarebbe stata costruita. Credo di avere fatto un percorso simile a quello di Hans Bethe, che diresse il lavoro teorico per la costruzione della bomba atomica e di quella all'idrogeno, ma che si è dedicato molto al problema del controllo degli armamenti, diventando una figura pubblica importante nel dibattito sul disarmo.

Fermi, invece, non ebbe un ruolo pubblico nel controllo delle armi, ma nel 1954 mi disse, in punto di morte, che avrebbe voluto essere stato più attento al problema. E questo fatto mi spinse certamente verso un ruolo più pubblico, anche perché negli anni la mia fiducia nel governo era diminuita. Capii che il governo è formato, nel migliore dei casi, da persone impegnate, con competenze molto limitate e informazioni vaghe, e che i politici che hanno la responsabilità di gestire le armi nucleari spesso non hanno l'*expertise* indispensabile e non agiscono per valutare e capire la portata dell'enorme pericolo che queste rappresentano.

Poi, credo che la democrazia americana abbia anche un altro grosso problema: accennavo prima al fatto che in tema di armi nucleari i politici hanno giocato con l'uomo della strada, ebbene, purtroppo chiunque abbia centinaia di milioni di dollari può convincere il popolo americano di qualunque cosa.

Abbiamo lo stesso problema in Italia…
Lo so.

Rimanendo in tema di controllo degli armamenti, lei è anche un membro di vecchia data del Pugwash, il movimento per il disarmo nucleare che nel 1995 è stato insignito del Nobel per la Pace, insieme al suo presidente

Joseph Rotblat. Oggi, Stati Uniti e Russia dispiegano ciascuno 6000 testate nucleari strategiche e soltanto 20 di queste, lanciate su delle città, ucciderebbero 25 milioni di persone.[164] *Quali potrebbero essere, a suo avviso, le misure più urgenti che la comunità internazionale dovrebbe adottare per ridurre il rischio di uno scambio nucleare?*

Credo che la comunità internazionale debba fare pressione su Stati Uniti e Russia affinché riducano immediatamente il numero delle armi nucleari a mille unità ciascuno. Le misure da prendere con urgenza non riguardano solo le armi, ma anche il materiale fissile usato per costruirle. In seguito ai vari accordi sulla riduzione delle armi, infatti, gli arsenali delle due superpotenze sono stati in parte smantellati o sono in corso di smantellamento. Questo processo finirà col farci accumulare oltre cento tonnellate di plutonio e parte di esso è già «disponibile» e stoccato in vari siti americani e russi. Considerato che per la bomba di Nagasaki furono sufficienti sei chili di plutonio, e che oggi ne servono meno, è facile calcolare che con cento tonnellate di plutonio si possono mettere a punto 25.000 armi nucleari, ciascuna di potenza notevolmente maggiore di quella di Nagasaki, che uccise centomila persone.

Considerazioni analoghe si possono fare anche per le riserve di uranio 235, e tra l'altro un ordigno all'uranio è molto più semplice da costruire rispetto a uno al plutonio. Il problema del materiale fissile si pone, perché non tutti i siti di stoccaggio sono sicuri. Ad esempio, il collasso economico e politico dell'Unione Sovietica ha creato una situazione[165] per cui c'è la possibilità reale che un gruppo terroristico o uno Stato possano entrare in possesso, clandestinamente, di quel materiale e costruire un'arma nucleare. È veramente incredibile che in questi anni di allarme per la minaccia del terrorismo scienziati e governi del mondo continuino a ignorare un problema così serio!

Ma per tornare al problema degli arsenali, è fondamentale prendere immediatamente due misure: ridurre gli armamenti nucleari a mille unità per ciascuna delle due superpotenze e rafforzare il Trattato di non proliferazione. La riduzione drastica degli arsenali oggi sarebbe fattibile: negli Stati Uniti nessuno crede più che la Russia voglia distruggere la popolazione americana fino all'ultimo cittadino o che tutti i russi siano comunisti e che come tali vadano eliminati. Anzi, oggi questo ci fa ridere, ma durante l'amministrazione Reagan, quando era segretario alla Difesa Caspar Weinberger, noi americani avevamo veramente una politica ufficiale

per cui le nostre armi nucleari dovevano assicurarci che, se i russi, attaccandoci, potevano sterminare praticamente tutti gli americani eccetto, per esempio, dieci persone, noi dovevamo essere in grado di sterminare tutti i russi eccetto due persone! È una logica ridicola, ma allora era la politica ufficiale della Casa Bianca e questo significa che i comandi strategici dovevano attuarla veramente. Mentre gente come Fermi o Bethe, quando Truman decise di costruire la Super, poteva anche decidere di non lavorarci, gli uomini dei comandi strategici sono dei militari e quindi devono obbedire agli ordini: se la Casa Bianca ha una certa politica, loro devono attuarla, non importa quanto quella politica sia idiota!

Riguardo al Trattato di non proliferazione nucleare, invece, credo che preveda delle situazioni da eliminare, se si vuole contrastare seriamente l'allargamento del club nucleare. Per esempio, oggi un Paese che non sia uno Stato nucleare e che aderisca a quell'accordo può acquisire legittimamente reattori e materiale fissile per uso civile e può ritirarsi dal trattato con un preavviso di sei mesi. È chiaro che queste due condizioni possono far sì che uno Stato non nucleare acquisisca il materiale necessario per un programma nucleare, si ritiri dal trattato nei tempi previsti dall'accordo e inizi a costruire armi. Che tutto ciò possa essere fatto in modo puramente legale, secondo il vigente trattato, dimostra una seria limitazione di questo strumento.

Parlando del problema dell'allargamento del club nucleare, da alcuni anni la comunità internazionale discute della possibilità che Stati come l'Iran, l'Iraq o la Corea del Nord[166] *si dotino di ordigni nucleari, una prospettiva che non piace affatto agli Stati Uniti. Lei ritiene che una divisione permanente tra Stati a cui è permesso e non è permesso possedere armi nucleari possa costituire una base per la stabilità mondiale?*

Non credo che questa divisione dovrebbe essere permanente, ma forse è nell'interesse della sicurezza mondiale che persista ancora per un certo periodo di tempo. È un po' come la divisione delle ricchezze: se fossero distribuite in modo assolutamente uguale tra la popolazione mondiale, il mondo non sarebbe un bel posto, perché non ci sarebbe nessun individuo o nessuna istituzione in grado di disporre dei capitali da investire nella ricerca, nella sicurezza eccetera. Qualche individuo o organizzazione deve avere più risorse degli altri per fare investimenti e portare avanti programmi di cui possano beneficiare tutti. E così spero che si vada in una direzione

per cui le Nazioni Unite abbiano una forza nucleare o la capacità di ottenere lanci di armi da parte di potenze nucleari contro obiettivi scelti dalle Nazione Unite. Affinché l'Onu abbia una forza effettiva, il Consiglio di sicurezza dovrebbe essere allargato e il diritto di veto eliminato. In questo modo, alcune nazioni potrebbero concludere che la loro sicurezza nazionale sarebbe garantita meglio dalle Nazioni Unite che non dalle loro stesse armi nucleari. E ciò potrebbe portare a un'importante riduzione dei loro arsenali. Ma questo piano richiederebbe tanto tempo per la sua attuazione e uno sforzo da parte delle grandi potenze per costruire le capacità nucleari delle Nazioni Unite.

In particolare, ritengo veramente sconsigliabile che uno Stato come la Corea del Nord, così lontano dall'essere una nazione civilizzata secondo la formulazione del diritto internazionale, acquisisca armi nucleari, e personalmente credo che gli Stati Uniti dovrebbero cercare il supporto della comunità internazionale per un'azione militare, se necessaria, al fine di distruggere la capacità nucleare della Corea. Lo stesso vale per le armi chimiche e biologiche: nessuno dovrebbe averle o usarle.

Visto quello che dice della Corea del Nord, alcuni sostengono che lo zelo con cui gli Stati Uniti perseguono la non proliferazione nucleare è quantomeno sospetto. L'America infatti è la potenza più armata del mondo – e l'unica ad aver mai usato le armi nucleari in combattimento – che, anche senza il consenso della comunità internazionale o addirittura in aperto dissenso con essa, cerca di disarmare i disarmati, o comunque di disarmare Stati con arsenali neppure confrontabili con quelli americani. Cosa pensa di questo?

Come già detto riguardo alla distribuzione uniforme delle ricchezze tra tutti gli individui del pianeta, credo che per i prossimi decenni non sarebbe auspicabile eliminare completamente le armi nucleari o far sì che tutti gli Stati abbiano uguale accesso a esse. E questo è riconosciuto anche da quegli Stati che rifiutano volontariamente le armi nucleari e aderiscono al Trattato di non proliferazione come Stati non nucleari. Ma gli Stati Uniti dovrebbero essere più responsabili in questo ruolo e muoversi più rapidamente per ridurre i loro arsenali e la loro dipendenza dalle armi nucleari.

Concludendo, in questo lungo colloquio lei ha tracciato una panoramica di mezzo secolo di ricerca sulle armi nucleari. Oggi, nel mondo ci sono

30.000 bombe all'idrogeno.[167] *Lei ha dichiarato che, se avesse una bacchetta magica, farebbe sparire la sua creatura…*

Abbiamo creato le armi nucleari durante la Seconda guerra mondiale, allora sembravano necessarie e probabilmente, se non lo avessimo fatto in quell'occasione, lo avremmo fatto più tardi.

Personalmente, sono sempre stato convinto, e lo sono tuttora, che l'umanità possa beneficiare molto dell'energia nucleare ottenuta dalla fissione, e anche dalla fusione, se mai sarà possibile sfruttarla a fini energetici. Tuttavia, non c'è dubbio che se potessi far sparire la Super, e tutte le enormi bombe a fissione e a fusione, lo farei. Ma la realtà è che non posso…

[160] Ho intervistato Richard Garwin il 3 settembre 2003. Garwin è morto il 13 maggio 2025, a novantasette anni. Una settimana prima, mentre stavo chiudendo questo libro, lo contattai per chiedere se voleva aggiungere o rivedere alcune delle sue dichiarazioni. Mi rispose: «Le mie risposte devono rimanere quelle». Le sue condizioni di salute non erano tali da poterlo interpellare di nuovo. Garwin mi disse che alla sua età sentiva di non avere più la «conoscenza enciclopedica» sulle armi nucleari che gli attribuivano all'epoca della nostra intervista.

[161] William J. Broad, *A Scientist Fighting Nuclear Armageddon Hid a 50-Year Secret*, «The New York Times», 25 maggio 2025. Su Richard Garwin si legga l'analisi di Frank von Hippel, *Richard Garwin, the Socially Responsible Public and Government Advisor*, «Bulletin of the Atomic Scientists», 23 maggio 2025.

[162] I missili Atlas e Titan sono stati ritirati nel 1965 e nel 1987 rispettivamente.

[163] Mentre chiudo questo libro, Hans Kristensen e il suo team alla Federation of American Scientists stimano che l'India abbia 180 ordigni nucleari e il Pakistan 170.

[164] Ho riportato le stime aggiornate degli arsenali di Stati Uniti e Russia all'inizio di questo libro.

[165] Come chiarito nelle note della mia intervista a Joseph Rotblat, il pericolo delle condizioni molto precarie dei siti nucleari russi era molto forte nel decennio successivo alla dissoluzione dell'Unione Sovietica. Oggi questo allarme riguardo ai siti russi appare ridimensionato, mentre il pericolo che gruppi terroristici possano ottenere armi nucleari rimane.

[166] Come detto all'inizio di questo libro, la Corea del Nord è oggi una potenza nucleare, mentre l'Iran non ancora e Israele è determinato a impedire che ciò accada. L'Iraq non si è mai dotato di armi nucleari nonostante avesse un programma nucleare. L'informazione assolutamente falsa che il regime di Saddam Hussein avesse acquisito armi di distruzione di massa è stata usata dall'amministrazione di George W. Bush per scatenare in Iraq una guerra che, nel marzo del 2003, ha distrutto il Paese, causando la morte di almeno 600.000 civili innocenti, 9,2 milioni di rifugiati e sfollati e la nascita dell'Isis, emerso proprio nei territori iracheni sprofondati nel caos.

[167] Ho chiesto a Hans Kristensen una stima di quante bombe H ci sono nel mondo mentre chiudo questo libro. Mi ha risposto: «Noi stimiamo che ci siano circa 12.330 armi nucleari nel mondo. Di queste circa 9600 sono stoccate negli arsenali per essere potenzialmente usate, mentre le restanti 2727 sono state ritirate, sono in attesa di essere smantellate e non andrebbero conteggiate come parte degli arsenali. La maggior parte delle armi nucleari stoccate negli arsenali sono termonucleari».

Dunque la stima delle bombe H è di circa 9600. Hans Kristensen, comunicazione personale, 1° maggio 2025.

Un laboratorio tutto per sé: Ellen Weaver

«Ma è sicura che vuole la mia storia? Lei ha intervistato "grandi uomini" come von Weizsäcker e Garwin, io non ho giocato nessun ruolo importante nella costruzione della bomba, avevo vent'anni ed ero appena laureata. Ci pensi bene e si senta libera di lasciar perdere la mia storia, non mi offendo» mi scriveva Ellen Weaver. Ma lasciar perdere la sua storia sarebbe stata una scelta masochista.

Alla costruzione dell'atomica lavorarono tante donne: nell'ottobre del 1944, il 30 per cento dei dipendenti del laboratorio di Los Alamos era costituito da donne, che ricoprivano mansioni che andavano dal lavoro come fisiche teoriche a quello di segretarie. Di loro non c'è traccia.

Sfogliando le pagine di questo libro è possibile constatare che, a parte le considerazioni di Joseph Rotblat su Lise Meitner, nel ricordare con affetto o ammirazione maestri, geni e colleghi straordinari nessuno degli intervistati ha fatto il nome di una donna: la storia emersa fin qui è tutta al maschile.

Lo stesso Richard Rhodes è riuscito a scrivere sull'atomica un'opera monumentale (quasi 900 pagine) che gli è valso il premio Pulitzer tagliando fuori completamente – a parte le parole che ha speso per Lise Meitner e Leona Woods Marshall – il contributo intellettuale delle donne alla costruzione della bomba e alla scienza che la rese possibile.

Scienziati, storici, giornalisti e filmmaker continuano a scrivere libri e a girare film e documentari dove la scienza è rappresentata come un mondo senza donne. Del resto, per secoli la comunità scientifica ha effettivamente cercato di farne un'impresa al maschile.

In uno dei testi che rimarranno dei punti di riferimento per la riflessione sui temi delle donne, il libro di Virginia Woolf *Una stanza tutta per sé*, la grande scrittrice inglese ha affrontato il tema delle donne e della scrittura. Può una donna produrre arte del livello di quella di Shakespeare?

Woolf ha scritto che «una donna, se vuole scrivere romanzi, deve avere soldi e una stanza per sé». Parafrasandola, si potrebbe dire che, se vuole fare scienza, una donna deve avere un laboratorio per sé. Per secoli, le donne sono state tenute lontane da università, laboratori, reagenti, microscopi e telescopi. Si potrebbe citare un elenco interminabile di divieti e prescrizioni, ma mi limiterò solo a un esempio rilevante per questa storia: quello di Lise Meitner.

Per quasi due anni, Meitner fece ricerca in uno scantinato dell'istituto di chimica, non poteva neppure salire al piano superiore, dove Otto Hahn conduceva gli esperimenti ai quali lei stessa lavorava. In quell'istituto, infatti, le donne non potevano entrare, a parte quelle delle pulizie.

Chimici, fisici, astronomi, medici – ovvero tutta gente che indagava le leggi della natura, metteva in discussione certezze consolidate e smascherava superstizioni – hanno ritenuto perfettamente plausibile e razionale vietare alle donne l'accesso ai laboratori argomentando, ad esempio, che potevano bruciarsi i capelli. E quante sono riuscite ad aggirare questo divieto e a produrre scienza superba, oggi sono ignorate. Chiunque si confronti anche con le frange più illuminate della comunità scientifica, quelle colte e neppure sfiorate dalla misoginia, può notare l'ignoranza dilagante del ruolo delle donne nella scienza, ignoranza perpetuata da manuali e libri colpevoli di consegnare alla storia falsità, inesattezze e omissioni.

Riuscire a ricostruire il ruolo delle donne nel Progetto Manhattan è un'impresa disperata: i dati fanno acqua da tutte le parti, i testimoni dell'impresa ormai sono morti o moribondi o ricordano solo segretarie, autiste e addette alle calcolatrici. Figure come la fisica Maria Goeppert-Mayer, che lavorò al Progetto e che successivamente vinse il Nobel per la Fisica – il solo vinto da una donna dopo l'epopea di Marie Curie –, ormai sono morte, ignorate e dimenticate.

Rintracciare Ellen Weaver è stata un'impresa esasperante: mi ha richiesto di vagare per mesi per biblioteche londinesi, di telefonare, scrivere e importunare vecchiette e nipoti, tutte cose che scienziati, storici, giornalisti e filmmaker sono disposti a fare solo (ed esclusivamente) se hanno una forte motivazione a rappresentare la storia della scienza in una luce più corretta verso le donne.

Perciò libri, film e documentari continueranno a raccontare la scienza come un mondo senza di loro. L'intervista che segue[168] è un tentativo che

non ha la presunzione di raccontare la scienza nel modo giusto, ma semplicemente di raccontarla in un modo meno ingiusto.

Professoressa Weaver, partiamo dalla sua istruzione, perché lei è nata negli Stati Uniti nel 1925 e in quegli anni per una donna americana, come europea, non era semplice ottenere un'istruzione di alto livello: basti pensare che università prestigiose come Princeton o Yale rimasero chiuse alle donne fino al 1969…
Ho studiato in una scuola superiore pubblica in Ohio, che aveva classi miste. Non ricordo di aver subito particolari discriminazioni. Tuttavia, essendo parte di un gruppo di studenti molto promettenti, fui inserita in un progetto sperimentale, che permetteva agli alunni più meritevoli di scegliersi sostanzialmente da soli le materie da studiare. Scelsi varie materie tra cui la matematica, ma ricordo perfettamente che un *advisor*, che dava un po' uno sguardo al nostro percorso formativo, mi disse: «No, no: tu non hai bisogno della matematica. Sei una ragazza».

*Bei consigli vi dava l'*advisor*!*
Mi sono resa conto solo successivamente che quel consiglio mi danneggiò. Comunque, per prendere il diploma di scuola superiore era richiesto almeno un corso di scienze e così studiai chimica. Avevo un professore bravissimo e vivevamo entrambi piuttosto lontani dalla scuola, così a volte ci andavamo in macchina insieme e durante il viaggio mi sottoponeva dei problemi di chimica, che mi piacevano. Quel professore mi disse che avrei dovuto considerare l'idea di diventare ingegnere chimico, ma non presi sul serio il suo suggerimento, perché non conoscevo nessuna donna scienziata o ingegnere, e quindi non avevo alcun modello di riferimento e non potevo immaginarmi in un ruolo di quel tipo. Dubito anche che ci fossero ingegneri chimici di sesso femminile, negli Stati Uniti di quegli anni. Mi resi conto successivamente che, invece, sarebbe stata la professione adatta a me. In ogni caso, anche se uscii dalla scuola superiore con voti molto alti – grazie ai quali presi una borsa di studio che copriva parzialmente le spese dell'università – ebbi grosse difficoltà negli studi universitari, perché gli altri studenti avevano dei curricula di alto livello.

Comunque, all'università studiò chimica.

Sì, ma fu una decisione dettata dal pragmatismo. Passai il mio primo anno alla Cleveland School of Art e continuai a studiare pianoforte. Il Flora Stone Mather College, che era il college femminile della Western Reserve University di Cleveland, Ohio, mi assegnò la borsa di studio di cui le dicevo.

Al secondo anno ero già sposata con il mio attuale marito, Harry, che è un fisico. E mi resi subito conto, forse anche prima di lui, che essendo un fisico doveva prendersi una specializzazione, ma le nostre famiglie non volevano mantenerci agli studi dopo la laurea, perciò decisi di aiutarlo economicamente, perché allora non esistevano dei programmi di borse di studio per studenti già laureati. Quindi dovevo lavorare e guadagnare soldi. Ma purtroppo, a quel tempo, una donna che volesse lavorare poteva fare l'insegnante, l'infermiera o la segretaria. E io non volevo saperne di queste professioni, così decisi di studiare chimica, perché sapevo che i chimici generalmente non avevano problemi a trovare lavoro, soprattutto in tempo di guerra.

Vorrei che lei chiarisse un punto importante della sua storia. Da quello che ha detto finora, sembra che, nel momento in cui si ritrovò a decidere del suo futuro, ciò che la guidò nel prendere le sue decisioni fu, in realtà, il futuro di suo marito. Personalmente, credo che sia una scelta legittima, voglio dire, una donna può scegliere che ciò che conta non sono i suoi interessi, la sua professione o la sua carriera, ma gli interessi, la professione o la carriera del marito. Tuttavia dev'essere una scelta, mentre nel passato non era così: le donne erano tenute a sacrificare i loro interessi per mariti, figli eccetera.

Sì, lei ha ragione. Quando mi sono laureata non avevo la più pallida idea di ciò che volevo e l'obiettivo che guidò le scelte mie e di mio marito fu appunto il suo dottorato in fisica. Solo in seguito capii di essere una persona molto indipendente e che dovevo trovare un lavoro in cui non dipendevo da un capo e usavo il mio cervello. Ma negli anni Quaranta e Cinquanta le donne non avevano professioni o carriere, e neppure ci pensavano: lavoravano se dovevano farlo per ragioni economiche. E di fatto ricevetti un sacco di critiche, anche dalla mia famiglia. Allora funzionava così: mio marito era tenuto a mantenermi e io ero tenuta a prendermi cura di lui, cucinare, fare le faccende di casa e cose del genere.

Passiamo a parlare del Progetto Manhattan. Come ci finì?
Nel 1944 Harry si laureò e, poiché era un fisico, l'esercito lo arruolò per un progetto segreto. Non gli dissero nulla del tipo di lavoro che lo aspettava né gli fu data alcuna possibilità di scelta; gli dissero solo di fare la valigia e di andare a New York per un appuntamento. Partimmo insieme, lui andò all'appuntamento ma non tornò indietro per pranzo come eravamo d'accordo. Era semplicemente scomparso.

Seppi solo dopo alcuni giorni che era stato spedito a Oak Ridge, nel Tennessee, di cui non avevo mai sentito parlare. Così ritornai in Ohio da sola, perché volevo finire l'università. Ma in tutta la storia del mio college non era mai successo che una donna continuasse a studiare dopo il matrimonio. E sebbene frequentassi un college femminile, l'idea che una studentessa potesse essere sposata era veramente sconvolgente. Solo la preside prese le mie difese e fu necessario cambiare il regolamento della casa della studentessa affinché potessi continuare a viverci, nonostante fossi sposata.

Noi donne siamo andate incontro a un grosso cambiamento tra gli anni Quaranta e Settanta. In passato ci guardavamo come rivali e abbiamo capito soltanto dopo che era necessario allearsi. L'alleanza delle donne per le donne divenne la regola negli anni Settanta e fu un importante passo in avanti. Credo che il merito di questa conquista spetti ai movimenti per i diritti civili e delle donne.

In effetti, in passato se ne vedevano delle belle! Lei prima citava i regolamenti del suo college, effettivamente anche i regolamenti delle università erano ridicoli: ad esempio, fino al 1938, al Newnham College dell'Università di Cambridge una donna che volesse ricevere un uomo nella propria camera doveva prima spingere il letto nel corridoio pubblico!
Sì, anche le nostre camere erano completamente off-limits per gli uomini e avevamo una guardiana veramente terribile che faceva rispettare le regole. Personalmente, puntavo a finire l'università il prima possibile e non ricordo di aver socializzato o interagito con altre studentesse. Mi laureai nel 1945, andai subito a Oak Ridge da mio marito e lì mi assunsero immediatamente.

Che faceva di preciso?
Feci tre lavori diversi all'interno del Progetto Manhattan. Il primo si svolgeva nella sezione in cui l'uranio veniva arricchito nel suo contenuto

dell'isotopo 235, per diffusione termica. Fui assegnata alle macchine calcolatrici meccaniche per fare i conti.

In realtà, molte donne anche di talento venivano messe a fare lavori banali, tipo quello con le calcolatrici meccaniche.
Sì, era mortalmente noioso, infatti lo feci per tre settimane, poi non ne volli più sapere e trovai un laboratorio disposto ad assegnarmi un problema da risolvere: si trattava di trovare un modo di schermare la radiazione beta emessa dal fosforo 32, che veniva prodotto nel reattore uranio-grafite. Quella radiazione era sufficientemente potente da attraversare gli schermi di piombo usati per proteggere i lavoratori che dovevano maneggiare sostanze radioattive.

Cosa intende con «schermi di piombo»? Una sorta di schermo dietro il quale i lavoratori potevano nascondersi o qualche protezione che potevano indossare?
Usavamo dei mattoni di piombo, che venivano accatastati in modo da formare un muro, dietro il quale si trovava il materiale radioattivo. Non indossavamo abiti che potevano proteggerci dalle radiazioni, ma portavamo addosso dei misuratori della radioattività che venivano controllati periodicamente.

Continuiamo a parlare del suo lavoro.
Era il lavoro per me, perché potevo portarlo avanti in modo indipendente ed era una sfida. Mi dettero delle indicazioni, ma dovevo trovare io il modo di schermare la radiazione del fosforo 32. Dovetti mettere insieme i contatori Geiger per rilevare la radiazione, perché allora gli strumenti non si compravano, si dovevano assemblare a partire dai pezzi e poi andavano calibrati. Imparai a farlo, feci i miei esperimenti e dimostrai che un sandwich di piombo e alluminio, cioè fogli di piombo alternati a fogli di alluminio, potevano schermare la radiazione.

Probabilmente buscai enormi dosi di radiazioni, perché in quegli anni eravamo tutti un po' troppo disinvolti con la radioattività. E infatti a un certo punto dovetti assentarmi dal lavoro per due settimane, perché le mie analisi del sangue non andavano affatto bene: i globuli rossi erano scesi troppo. Ma credo di non aver subito danni, perché ho settantanove anni e

sto bene, non ho il cancro. A parte questo problema, ero molto soddisfatta di quel lavoro.

In ogni caso, anche se era molto soddisfatta deve averlo lasciato, perché ha detto di aver svolto tre lavori diversi all'interno del Progetto…
Sì, perché non riuscivo a passare sopra a una cosa: il salario. Tutti gli uomini con una laurea ricevevano un salario, mentre le donne dovevano timbrare un cartellino ed erano pagate circa 70 centesimi indipendentemente da quello che facevano, che lavorassero in laboratorio o facessero le pulizie. Feci tante ore di straordinario e nessuno me le pagò. E per me era una grossa ingiustizia. Così andai dal mio capo e chiesi la parità salariale a parità di mansioni, ma lui mi rispose che se non mi andava bene potevo andarmene. Io non avevo nessuna intenzione di lasciar perdere la cosa, così andai dal capo del mio capo e da lì fino al capo divisione.

Dove lavoravo io c'erano altre due donne laureate, ma non volevano rischiare il posto e così non mi sostennero. Comunque, il capo dell'intera divisione mi dette ragione: dovevamo essere trattate in modo giusto e non dovevamo timbrare il cartellino. Così feci, ma alla fine del mese non mi pagarono. A quanto pare l'esercito – che credo pagasse i nostri stipendi – aveva calcolato che la cosa comportava un grosso aumento delle spese. Insomma, alla fine me andai.

E fu la scelta giusta? Voglio dire, ottenne quello che voleva?
Sì, alla fine ebbi un incarico interessante. Facevo la chimica analitica e dovevo analizzare i prodotti della fissione nucleare. Imparai tanto da quel lavoro e avevo un capo ragionevole, che mi trattava e pagava come un uomo. Credo che il mio salario fosse intorno ai 200 dollari al mese.

Visto che parliamo di discriminazioni, il Progetto Manhattan era un'impresa in cui i fisici facevano la parte del leone e, a quel tempo, la comunità dei fisici era caratterizzata da un forte sciovinismo maschilista, che può essere esemplificato dalla storia di Herta Sponer. Dopo essere stata licenziata nel 1933 dalla straordinaria università tedesca di Gottinga, non perché era una «non ariana» ma perché era una donna, Sponer si rifugiò in America, come tanti altri scienziati ebrei della Germania. Poiché era una fisica di valore, la Duke University voleva assumerla e, a tal fine, si consigliò con un'autorità della fisica: il Nobel Robert Millikan, allora alla

guida del prestigioso California Institute of Technology. Ebbene, Millikan sconsigliò la Duke University di assumere Herta Sponer, argomentando in una superba lettera che la creazione di dipartimenti di fisica eccellenti richiedeva menti eccellenti. Quindi uomini, non donne!
Durante il Progetto Manhattan ho lavorato a stretto contatto con gli uomini, piuttosto che con le donne, e in effetti, a quel tempo, ce n'erano molti, sia nell'esercito sia tra gli scienziati, che la pensavano come Millikan. Tuttavia, va detto che c'erano anche uomini «giusti», ma tutto era lasciato al singolo individuo, perché non esistevano leggi che proteggessero i nostri diritti e non c'era solidarietà tra noi. In realtà, quando andavo a protestare contro le discriminazioni salariali, neppure io avevo coscienza di lottare per i diritti delle donne, semplicemente cercavo di combattere un'ingiustizia evidente.

Tornando alla bomba, perché accettò di lavorarci?
Quando arrivai a Oak Ridge non sapevo nulla, ma poi Harry e io andammo a fare un'escursione e Harry mi disse dell'equazione E=mc2. Così venni a sapere che il prodotto finale del nostro lavoro era una bomba; nello staff scientifico lo sapevamo tutti, mentre gli altri lavoratori non lo sapevano, ma avevano un lavoro. A quel tempo, mio marito e io non sapevamo come sarebbe stata usata la bomba, ma tutto ciò che poteva far finire la guerra ci sembrava giustificato. Il secondo conflitto mondiale aveva occupato tutta la nostra adolescenza, non ricordo un momento di quel periodo in cui non fossimo in guerra. E la bomba permise di salvare molte vite americane, perché gli Stati Uniti erano pronti a invadere il Giappone.

Lei entrò mai in contatto con i personaggi di più alto livello del Progetto, che conoscevano i giochi, come Oppenheimer e altri?
No, Oak Ridge era un posto isolato e fuori dal mondo… Frequentai lezioni eccellenti, tenute anche da persone famose. Ci piaceva a tutti imparare e così vennero organizzati dei corsi. Ne frequentai uno di meccanica quantistica e uno di analisi vettoriale, perché a quel punto, grazie all'aiuto di mio marito, conoscevo abbastanza l'analisi matematica e le equazioni differenziali.

Ma tornando alla sua domanda, non ho conosciuto personalmente scienziati di altissimo livello, a parte Philip Abelson. Io e Harry lo invitavamo spesso a casa nostra, perché le relazioni sociali all'interno del Progetto erano molto informali e, sebbene fossimo due giovani scienziati, ci

sentivamo liberi di invitare chiunque, senza far caso al rango o alle cerimonie.

Era stato Abelson che aveva inventato la tecnica di diffusione termica, che usavamo a Oak Ridge. E nel 1939 aveva dimostrato che, bombardando l'uranio con neutroni lenti, l'uranio andava incontro alla fissione nucleare; Abelson aveva pronto l'articolo per la pubblicazione, ma fu battuto sul tempo da Meitner e da Frisch. Infine, fu proprio Abelson a concepire per primo l'idea del sottomarino nucleare. Lo progettò a casa nostra e ci vollero circa sei mesi. Sottopose l'idea alla marina, che la classificò come «top secret», ma poi non ne fece nulla fino a quando l'ammiraglio Rickover non prese in mano il progetto, ne capì l'importanza e l'idea del sottomarino nucleare divenne realtà col nome di *Nautilus*. Abelson, però, non si prese nessun merito per l'invenzione e infatti il padre del sottomarino nucleare è considerato Rickover. Tra l'altro, il progetto di Philip Abelson è stato desecretato di recente e lui ce ne ha mandato una copia.

Tornando indietro, lei prima diceva che l'uso della bomba atomica permise di salvare molte vite americane perché, per chiudere la guerra, era necessario o usare la bomba o invadere il Giappone. Eravate incoraggiati dall'esercito, o da qualcun altro, a pensare che non ci fossero alternative?
Nessuno discuteva con noi della gestione della bomba.

E come reagì al bombardamento di Hiroshima?
Fui sollevata, come lo erano gli altri, che la bomba avesse funzionato: a quel punto, la guerra era finita. Indubbiamente, eravamo impressionati dall'enorme numero di vittime e mi sento ancora triste al pensiero della bomba lanciata su Nagasaki: avrei voluto che i giapponesi si fossero arresi immediatamente, in modo che non fosse stata usata anche la seconda bomba. Ma finalmente la guerra era finita.

Cosa fece dopo aver lasciato il Progetto?
Nel 1946 tornammo a Cleveland, dove Harry si era laureato. Mio marito prese un master, mentre io lavoravo al laboratorio di ricerca della Standard Oil dell'Ohio. Poi andammo in California per il dottorato di Harry e lì fui io a prendere un master, alla Stanford University. Capii allora di essere una persona troppo indipendente per lavorare come tecnico per qualcun altro, così continuai a studiare e mi iscrissi a Berkeley per un Ph.D. in genetica,

durante il quale ho fatto tre figli. Presi il mio dottorato nel 1959 e subito dopo mi misi a cercare un lavoro, sia a Stanford che a Berkeley. Ma in quegli anni, nelle facoltà scientifiche non si riusciva neppure a immaginare una donna professore. Non avevo problemi a trovare finanziamenti per la ricerca e infatti lavorai per la Stanford University e per la NASA, ma non riuscivo a trovare un lavoro stabile.

Sì, anche scienziate di talento eccezionale, tipo Barbara McClintock, magari erano portate sul palmo della mano, ma avevano enormi problemi a ottenere un lavoro vero nella ricerca, proprio perché le università non assumevano donne. E quindi lei cosa fece?
Alla fine, dovetti trovarmi un lavoro fisso e andai a finire in un'università statale dei dintorni: la San José State University. Ma quella scelta pose fine alla mia carriera nella ricerca, perché le università di Stato si dedicano soprattutto all'insegnamento. Così il mio proposito iniziale di non fare l'insegnante andò in fumo. E fu un peccato, perché se avevo un talento era nella ricerca; anche se ho lavorato tanto per cercare di essere una buona insegnante.

Comunque, ho fatto le mie scelte: avrei potuto lasciare la California e trasferirmi in altri Stati, per vedere se altre università o istituzioni erano disposte ad assumermi come ricercatrice, ma mio marito aveva un lavoro che gli piaceva e io non volevo lasciare la mia famiglia.

Guardando indietro, crede che il fatto di aver lavorato al Progetto Manhattan abbia cambiato, in qualche modo, il corso della sua vita? Ad esempio, l'ha resa sensibile al problema degli armamenti e della politica nucleare?
Guardando indietro, come dice lei, non ho rimpianti. C'era la guerra, ho fatto quello che dovevo fare e lì è finita: dopo il Progetto Manhattan non ho più lavorato a progetti militari, mentre molti amici miei e di mio marito sono andati a lavorare al laboratorio di armi nucleari di Livermore. E sono contenta che le nostre due carriere si siano evolute verso una direzione diversa.

Sono diventata un'attivista per i diritti delle donne e dal 1971 non ho mai smesso di lavorare per l'Association of Women in Science, di cui sono stata anche presidente per un mandato. Ora la situazione delle donne è decisamente migliorata rispetto agli anni Sessanta o ai primi anni Settanta:

negli Stati Uniti abbiamo buone leggi e noi donne abbiamo capito l'importanza della solidarietà, ma c'è ancora tanto da fare.

Quanto al disarmo, me ne sto occupando solo in questi ultimi anni, perché ora noi americani abbiamo dei leader che non si ricordano, o non si preoccupano, della potenza di queste terribili armi, che dal 1945 non sono mai state più usate in combattimento. Ma ora il nostro presidente[169] e i suoi consiglieri blaterano di usare realmente delle «piccole» armi nucleari contro una lista di Stati che non approvano: i cosiddetti «Stati canaglia». Sono veramente preoccupata, e il mio governo mi preoccupa più di qualsiasi terrorista, per cui sto facendo tutto quello che posso perché alla Casa Bianca vada qualcuno più intelligente e molto più sano di mente.[170]

[168] Ho intervistato Ellen Weaver il 14 febbraio 2004. Weaver è morta nel 2011.

[169] Ellen Weaver si riferiva a George W. Bush, che era in carica quando l'ho intervistata.

[170] Purtroppo Ellen Weaver è morta, altrimenti, nel chiudere questo libro, le avrei chiesto se, vent'anni dopo la nostra intervista, la politica americana si è evoluta nella direzione da lei sperata e se ritiene che alla Casa Bianca sia arrivato un presidente più intelligente e molto più sano di mente di George W. Bush.

Epilogo
Nessun posto in cui nascondersi

Anche l'esplosione su Mosca o su Washington di una sola atomica come quella di Hiroshima – che, rispetto alle armi nucleari sviluppate successivamente, ha una potenza limitata – porterebbe alla fine della civiltà umana, ha avvertito il grande *whistleblower* Daniel Ellsberg. Che fosse il risultato di un attacco deliberato, di un falso allarme o di un attentato terroristico, l'esplosione di un'atomica innescherebbe un ciclo di azioni e reazioni da Armageddon. «Quando parliamo dell'uso di armi nucleari, parliamo della fine del mondo» mi dice Theodore Postol,[171] che ha visto per davvero la fine del mondo.

Professore emerito di scienza, tecnologia e sicurezza nazionale al Massachusetts Institute of Technology, Postol è un eminente esperto di armi nucleari che, negli anni Ottanta, ha consigliato l'amministrazione Reagan. «Ero direttamente coinvolto nello sviluppo, nelle applicazioni e nella pianificazione della guerra nucleare, e quindi ero coinvolto nel preparare i piani di attacco contro l'Europa dell'Est e contro l'Unione Sovietica: ho visto tutto ciò dall'interno» mi racconta mentre chiudo questo libro.

Ma soprattutto, Ted Postol è uno di quelli che ha avuto accesso al segreto dei segreti: il Black Book, il libro nero contenuto nella valigetta dell'apocalisse, che segue il presidente degli Stati Uniti ventiquattro ore su ventiquattro e sette giorni su sette. Pesa circa venti chili e ha l'aspetto di una ventiquattrore nera un po' massiccia, trasportata da un addetto militare che segue il presidente come la sua ombra: la chiamano Nuclear Football[172] e utilizzando le istruzioni contenute nel Black Book all'interno di questa valigetta, il presidente può autorizzare un attacco nucleare in qualsiasi momento.

Secondo la giornalista e scrittrice americana Annie Jacobsen, Theodore Postol non ha mai condiviso quello che sa del Black Book. Quando chiedo a Postol se non si sia mai sentito il cuore pesante nel conoscere come il mondo può finire a causa di un attacco nucleare – una conoscenza, questa, che ha un impatto sulla vita e sulla morte di otto miliardi di persone – e se non abbia mai sentito il dovere di rivelarlo, come fece Daniel Ellsberg con i documenti sulla guerra in Vietnam, Postol mi racconta che il libro nero contiene dei fogli di plastica, tipo quelli che ricapitolano tutte le formule matematiche utili agli studenti. Nel Black Book, però, non ci sono formule: ci sono gli schemi che sintetizzano le varie opzioni per un attacco nucleare, sia su grande scala sia su scala limitata. «La cosa del Black Book che ho trovato sconvolgente» mi racconta «è che era completamente falso e fuorviante. Io sapevo di cosa si parlava, quando si parlava di piani di guerra nucleare, perché ero coinvolto in essi, quelle che [nel Black Book] venivano caratterizzate come opzioni di attacco limitato sulla Polonia potevano essere tre o quattro ondate di bombardieri americani nel corso di ventiquattro ore che lanciavano centinaia di armi nucleari sulla Polonia. Questo non è un attacco limitato, ma nel libro [nero] era tra le opzioni nucleari limitate.»

Postol aggiunge che, quando era all'interno del Pentagono come consigliere scientifico durante gli anni dell'amministrazione Reagan, lui cercò di sollevare il problema, di far capire quali sono le conseguenze reali dell'uso di armi nucleari, «perché, secondo me, quando si forniscono informazioni non affidabili a chi deve prendere decisioni politiche, facendogli credere che lancerà un attacco limitato, quando invece l'attacco è grande, si danno informazioni fuorvianti che aumenteranno il rischio di escalation».

Oggi Postol è estremamente critico con il complesso militare-industriale occidentale e commenta con indignazione e preoccupazione attacchi come quello dell'Ucraina contro i bombardieri strategici russi che hanno capacità di lanciare armi nucleari, un attacco che ha visto entrare in gioco i droni, una delle cosiddette *disruptive technologies* del XXI secolo, che includono l'intelligenza artificiale, le armi automatiche, le cyber-armi e che contribuiscono ad aumentare quella minaccia esistenziale che le armi nucleari pongono fin dalla loro creazione e per cui non c'è un posto in cui nascondersi.

Mentre chiudo questo libro, il mondo non va nella direzione sperata da alcuni degli ultimi testimoni dell'alba dell'era nucleare. La guerra non è stata cancellata, come sperava Joseph Rotblat, che tanto ha lavorato per relegarla nel dimenticatoio della storia. È tornata prepotentemente a falciare centinaia di migliaia di vite.

Alla Casa Bianca, secondo i critici, non sembra arrivato qualcuno «più intelligente e molto più sano di mente» di George W. Bush, come sperava Ellen Weaver. Frank von Hippel ha esplicitamente definito l'attuale leadership americana la «più dissennata che abbiamo mai avuto» e ha chiamato Putin, Xi [Jinping] e Trump «pazzi autoritari», concludendo che «forse Trump è il più pazzo».

Ottant'anni dopo Hiroshima e Nagasaki, l'arma finale rimane al centro del grande gioco di potere mondiale, ineguagliata, con Israele che è arrivato a lanciare un attacco militare contro i siti nucleari iraniani e a uccidere gli scienziati iraniani di punta. E sviluppi impossibili da prevedere all'alba dell'era nucleare hanno reso ancora più mostruoso il pericolo di annientamento dell'intera specie umana.

Mentre la minaccia è cresciuta in modo prepotente, la pressione dell'opinione pubblica è quasi svanita. Lo stesso movimento internazionale contro il collasso climatico appare poco sensibile. Eppure catastrofe climatica e guerra nucleare sono direttamente e strettamente collegate, visto il rischio di morte di miliardi di esseri umani, a causa dell'inverno nucleare. E mentre il collasso del clima è graduale – e quindi dà tempo alle generazioni di educarsi, informarsi e agire – il mondo può saltare in aria in qualsiasi momento a causa del lancio di armi nucleari per errore o per effetto di un attacco. L'urgenza di mobilitarsi per fare pressione sulla politica è assoluta e non rinviabile.

Negli anni più tetri della guerra fredda, la mobilitazione dell'opinione pubblica ha funzionato. Ha costretto la politica ad agire, ha esercitato una funzione di contenimento dei peggiori istinti della politica e del complesso militare-industriale, ha portato leader mondiali e nazionali a cercare soluzioni e a trattare per tentare di ridurre gli arsenali. Nonostante le armi nucleari siano considerate «invulnerabili al controllo democratico», non sono invulnerabili alla pressione democratica.[173] «Finché la corsa agli armamenti [nucleari] non si fermerà, finché non avremo un mondo con pace e giustizia, non andremo a casa e non staremo zitti. Torneremo a casa e ci organizzeremo» gridavano gli attivisti americani.[174]

Oggi questa fiducia nel cambiamento sembra appassita. E quando l'opinione pubblica arretra, il potere avanza: il potere vuole un'opinione pubblica inerte e senza speranza. E invece non dobbiamo dubitare mai che anche un piccolo gruppo di persone dotate di passione civile possa cambiare il mondo. In realtà, è l'unica cosa che l'abbia mai cambiato.[175]

[171] Ho intervistato Theodore Postol per questo libro il 5 giugno 2025.

[172] Sul Nuclear Football è importante seguire il lavoro di Stephen Schwartz, già menzionato nella prima parte di questo libro, e i documenti ottenuti dal National Security Archive descritti in *The Presidential Nuclear "Football" From Eisenhower To George W. Bush*, accessibile al link: https://nsarchive.gwu.edu/briefing-book/nuclear-vault/2023-07-18/presidential-nuclear-football-eisenhower-george-w-bush, consultato il 13 giugno 2025. Anche il presidente russo ha una sua valigetta dell'apocalisse, da cui può lanciare un attacco nucleare. Si chiama Cheget.

[173] Steven Aftergood, *Sam Cohen's Shame*, *Secrecy News*, 16 gennaio 2001.

[174] Robin Herman, *Rally Speakers Decry Cost Of Nuclear Arms Race*, «The New York Times», 13 giugno 1982.

[175] Questa frase è una citazione dell'antropologa americana Margaret Mead.

Ringraziamenti

Questo libro non esisterebbe senza la generosità di tante persone. Innanzitutto, dei dieci intervistati, che venti anni fa hanno donato molte ore del loro tempo a rispondere alle mie domande, incontrarmi, fornirmi spiegazioni e chiarimenti. E poi, venti anni dopo, Hans Kristensen, Eliana Johns, Frank von Hippel, Paolo Cotta-Ramusino, Theodore Postol, che hanno fatto lo stesso con grande competenza e gentilezza. A tutti loro va la mia enorme gratitudine.

Un altro ringraziamento va a François Diaz-Maurin, associate editor del «Bulletin of The Atomic Scientists», e alla professoressa Lili Xia della Rutgers University, che hanno risposto alle mie domande sull'impatto della guerra nucleare e dell'inverno nucleare.

Un ringraziamento assolutamente speciale va a Julian Assange, ai giornalisti di WikiLeaks e a Daniel Ellsberg, che mi hanno insegnato a combattere il segreto di Stato in un modo rivoluzionario. Daniel Ellsberg non c'è più, ma il suo coraggio morale rimane la mia stella polare.

Devo poi dire grazie alla casa editrice Fuoriscena e, in particolare, a Maurizio Donati, il mio editor: senza il suo interesse non mi sarei imbarcata in questo libro. Ha un talento per fare i libri necessari.

Non posso non ringraziare la mia traduttrice Lesli Cavanaugh Bardelli, che con grande professionalità e umanità mi ha assistito nel lavoro di traduzione.

E gli scienziati dell'USPID: mi manca infinitamente Carlo Bernardini, e ringrazio per il loro lavoro sul disarmo tutti, e in particolare: Francesco Lenci, Diego Latella, Mieke Massink, Francesco Calogero, Mirco Elena, Francesco Forti, la Rete Pace e Disarmo, in particolare Francesco Vignarca

e Giorgio Beretta, e l'Archivio Disarmo, in particolare Maurizio Simoncelli e Fabrizio Battistelli, nonché i ventidue cittadini italiani che hanno presentato una denuncia contro la presenza di armi nucleari tattiche americane sul suolo italiano.

Meritano un ringraziamento le tante persone che vent'anni fa, perdendo un tempo infinito tra email e telefonate, mi hanno permesso di rintracciare protagonisti e testimoni dell'era nucleare.

In particolare, Klaus Gottstein del Max-Planck-Institut für Physik, senza l'aiuto del quale non avrei rintracciato Carl Friedrich von Weizsäcker; Caroline Herzenberg, dell'Argonne National Laboratory, e Ruth Howes, della Ball State University, perché senza la loro pazienza l'impresa di stanare Ellen Weaver sarebbe stata ancora più disperata. Mi è stato inoltre indispensabile l'aiuto di: Sally Milne, dell'ufficio del Pugwash a Londra; Steven Aftergood, della Federation of American Scientists; Dusty Sue Hellmann, della Cornell University; Pooja Shivani, dell'Eisenhower Institute; Manuela Gebhard, del Max-Planck-Gesellschaft; Rebecca Collinsworth, della Los Alamos Historical Society; e di John Hughes, dell'Imperial College di Londra.

Vorrei infine ringraziare: il Niels Bohr Archive di Copenaghen, per l'autorizzazione a citare i contenuti delle lettere, consultabili al sito web www.nba.nbi.dk; Annalisa Rosselli, per l'assistenza nella traduzione del contributo di Joan Hall; Giorgio Immirzi e Sergio Scopetta dell'Università di Perugia, per l'aiuto che mi hanno dato nel capire alcuni concetti chiave di fisica richiesti da questo libro; e Marco Mamone Capria dell'Università di Perugia, per un prezioso suggerimento bibliografico.

Un ringraziamento di tipo diverso va a Piergiorgio Odifreddi, che vent'anni fa mi ha accompagnato lungo un percorso fatto di insegnamenti e sostegno. A Piero Bianucci, ex science editor della «Stampa»; a Gareth Mitchell e Robert Sternberg dell'Imperial College.

Vorrei chiudere questa lunga sequela dicendo grazie a tutto un gruppo di «persone speciali»: Andrea e Rosanna, senza i quali la meravigliosa avventura di Londra e dell'Imperial College non sarebbe stata possibile, a loro va tutta la mia gratitudine; Sabrina e Ilario, Edoardo, Sara, Filippo, Antea, Simone, Adele, Lorenzo, Fabrizio e Lucietta, Gianluca, Roberta, Emma, Tommaso, Sonia e Gianni, Veronica e Maya, Mirella e Marcella, le famiglie Pelagrilli, Barbanera e Pagliacci, per il loro aiuto e sostegno; Carlo Andrea, Livia, Michela, Francesca, Andrea, Sandra, Helios, tutte persone

che vorrei ringraziare per così tante cose che potrei scrivere un intero capitolo. Non basterebbe, invece, un capitolo per Roberto. Mi limito a una sola parola: grazie.

Bibliografia

Nell'elencare le fonti bibliografiche di questo libro, vanno innanzitutto citate le interviste del testo.

Sulla storia della bomba atomica, delle armi nucleari e, più in generale, sui temi trattati in questo libro, si vedano:

Albright J. e M. Kunstel, *Bombshell. The Secret Story of America's Unknown Atomic Spy Conspiracy*, Times Books, New York, 1997

Alperovitz G., *The Decision To Use the Atomic Bomb*, Vintage Books, New York, 1995

Bernstein J., *Hitler's Uranium Club. The Secret Recordings at Farm Hall*, Copernicus Books, New York, 2001

Bertsch McGrayne S., *Nobel Prize Women in Science. Their Lives, Struggles, and Momentous Discoveries*, Birch Lane Press, New York, 1993

Bird K. e M. Sherwin, *American Prometheus. The Triumph and Tragedy of J. Robert Oppenheimer*, Vintage Books, New York, 2006 (trad. it. *Oppenheimer. Trionfo e caduta dell'inventore della bomba atomica*, Garzanti, Milano, 2023)

Burchett G. e N. Shimmin (a cura di), *Rebel Journalism. The Writing of Wilfred Burchett*, Cambridge UP, Cambridge, 2007

Ellsberg D., *Secrets. A Memoir of Vietnam and the Pentagon Papers*, Penguin Books, Londra, 2003.

Ellsberg D., *Doomsday Machine. Confessions of a Nuclear War Planner*, Bloomsbury, New York, 2017

Fest J., *Obiettivo Hitler. La resistenza al nazismo e l'attentato del 20 luglio 1944,* Garzanti, Milano, 1998

Fest J., *La disfatta. Gli ultimi giorni di Hitler e la fine del Terzo Reich*, Garzanti, Milano, 2003

Goudsmit S., *Alsos,* AIP Press, New York, 1996

Groves L., *Now It Can Be Told. The Story of the Manhattan Project,* Da Capo Press, New York, 1983

Jacobsen A., *Nuclear War. A Scenario,* Penguin Random House, Londra, 2024

Jungk R., *Brighter Than a Thousand Suns. The Moral and Political History of the Atomic Scientists*, Hardmondsworth, Penguin, Londra, 1960 (trad. it. *Gli apprendisti stregoni,* Einaudi, Torino, 1958)

Lewin Sime R., *Lise Meitner. A Life in Physics,* University of California Press, Berkeley, 1996

Maltese G., *Enrico Fermi in America. Una biografia scientifica: 1938-1954*, Zanichelli, Bologna, 2003

Maurizi S., *Il potere segreto. Perché vogliono ancora distruggere Julian Assange e Wikileaks,* Chiarelettere, Milano, 2024

Powers T., *Heisenberg's War. The Secret History of the German Bomb*, Da Capo Press, New York, 1993 (trad. it. *La guerra di Heisenberg. La storia segreta dell'atomica nazista*, Fuoriscena, Milano, 2024)

Rhodes R., *The Making of the Atomic Bomb*, Simon & Schuster, New York, 1986 (trad. it. *L'invenzione della bomba atomica*, Rizzoli, Milano, 1990)

Richelson J., *A Century of Spies. Intelligence in the Twentieth Century,* Oxford University Press, Oxford, 1995

Schwartz S.I., *Atomic Audit. The Costs and Consequences of U.S. Nuclear Weapons Since 1940*, Brookings Institution Press, Washington, 1998

Schweber S.S., *In the Shadow of the Bomb*, Princeton University Press, Princeton, 2000

Walker M., *Nazi Science. Myth, Truth, and the German Atomic Bomb*, Springer, New York, 1995

Wellerstein A., *Restricted Data. The History of Nuclear Secrecy in the United States*, University of Chicago Press, Chicago, 2021

York H.F., *The Advisors. Oppenheimer, Teller and the Superbomb*, Stanford University Press, Stanford, 1976

I libri Fuoriscena

Milena Gabanelli, Simona Ravizza
Codice rosso
(Sette edizioni)

Era un modello per il mondo intero. Si è sgretolato. Siamo in tanti ad averne avuta esperienza diretta, non esisteva però ancora un libro che in profondità, con documenti, report riservati, storie, testimonianze e dati aggiornatissimi, raccontasse come si è arrivati al tracollo della sanità italiana e alla deriva di un sistema dove per chi non ha soldi diventa sempre più difficile curarsi, ma, come leggerete, non basta potersi permettere visite ed esami a pagamento per sentirsi al sicuro.
Che cosa rivela *Codice rosso*? Che in sala operatoria finiscono chirurghi senza aver eseguito un numero minimo di interventi necessari per padroneggiare il bisturi; che se abbiamo un'emergenza e dobbiamo correre all'ospedale, non è improbabile che a visitarci ci sia un medico gettonista arruolato attraverso cooperative e in servizio da più di dieci ore; che il grande affare delle assicurazioni arriva a generare interventi non necessari ma praticati lo stesso per ricevere i rimborsi, con conseguenze drammatiche; che nel privato c'è perfino chi sta lavorando a programmi per individuare ipocondriaci e proporgli pacchetti d'esami e visite a pagamento; e molto altro.
Quella che vi apprestate a leggere è l'inchiesta più completa sulla sanità italiana. Milena Gabanelli e Simona Ravizza, che ormai da anni con *Dataroom* raccontano le falle del Servizio sanitario, mettono nero su bianco la condizione in cui versano gli ospedali (trovate le liste degli istituti – anche blasonati – con macchinari vecchi e inadatti; punti nascita e Pronto soccorso da evitare), lo svilimento della medicina di base e delle professioni mediche, gli interessi e le strategie delle lobby dei sindacati di categoria (medici di famiglia, farmacisti, eccetera) per difendere lo status quo, l'ordinaria follia a cui è sottoposto chi deve prenotare una visita e perfino chi deve gestire una malattia anche grave, e la speculazione che ruota attorno alle residenze per anziani. Infine, come tutto questo sia funzionale alla sanità a pagamento, che a sua volta veicola un inganno non sempre visibile. La denuncia ha un unico obiettivo: rendere consapevoli i cittadini delle vere ragioni di un malfunzionamento, in modo che non si possa più raccontar loro menzogne, e pretendere quindi dalla politica la competenza necessaria a riparare gli immensi errori commessi finora.

Roberto Saviano
Noi due ci apparteniamo

Sesso, amore, tradimenti. Hanno creato e distrutto imperi, compreso quello criminale. A quasi vent'anni dalla pubblicazione di *Gomorra*, il libro che ha sovvertito le regole del racconto di realtà, Roberto Saviano torna con un reportage narrativo lacerante, innervato di storia e resoconto giudiziario. Uomini dal cuore di tenebra, donne che non appaiono più come semplici gregarie del boss di turno ma si trasformano, di racconto in racconto, da vittime a carnefici, da portatrici di salvezza a diaboliche assassine.

Con lo stile che lo ha reso famoso in tutto il mondo, Roberto Saviano ci trascina in una narrazione torrenziale che sgorga impetuosa già dalla prima pagina: in una serata come tante, uno dei *bravi ragazzi* seduti al tavolo da poker, rimasto a corto di denaro, mette sul piatto una puntata sconvolgente che lascia gli altri esterrefatti. Di capitolo in capitolo, animano le pagine personaggi epici, tragici, ma sempre profondamente umani, fotografati per la prima volta in quella dimensione privata, sessuale, amorosa, spesso lontana dagli occhi ma sempre determinante, perché costruisce o distrugge alleanze, afferma linee di potere, stabilisce la rispettabilità del boss o ne condanna l'intera stirpe.

«In un placido agrumeto siciliano o in una Vela di Scampia, sulla fiorente costa laziale o in un prefabbricato alle porte di Milano, nel trambusto newyorkese, da nord a sud e da est a ovest, in ogni possibile angolo dell'universo criminale: non si scherza con l'amore, e non si scherza con il sesso. Molte delle persone di cui sto per raccontarvi l'hanno imparato a proprie spese.»

Paolo Di Motoli
I mastini della Terra

Questo libro è il primo racconto completo della storia della destra israeliana e del sionismo revisionista, dalle origini – con particolare attenzione al periodo successivo alla Prima guerra mondiale, contrassegnato dal contributo intellettuale e politico del suo padre fondatore, Vladimir Jabotinsky – fino a oggi, con Benjamin Netanyahu, ultimo erede di una vicenda centenaria, il cui governo comprende figure della destra più estrema e radicale. Il lavoro di Paolo Di Motoli rappresenta una straordinaria occasione per comprendere l'attualità alla luce della più profonda e documentata ricerca storica.

In queste pagine è ricostruita una serie imponente di fatti. Vi trovate tutto quel che c'è da sapere sulla genesi della destra sionista. I passaggi fondativi: la nascita del movimento giovanile Betar (1923) e dell'Alleanza dei sionisti revisionisti (1925). La radicalizzazione di questa destra, passando dall'emergere di gruppi come il Lehi-Gruppo Stern (fondato da Avraham Stern) e l'Irgun (con a capo Menachem Begin), che in nome di Eretz Israel (Terra di Israele) legittimano atti terroristici.

Una parte importante del libro è poi dedicata alla destra revisionista che diventa forza politica dopo la nascita dello Stato nel 1948. Di Motoli ricostruisce puntualmente la fondazione di Herut, il primo partito di destra del Parlamento (Knesset), e del Likud (prima coalizione poi partito), che, con Menachem Begin, porterà la destra al potere nel 1977, inaugurando una stagione di successi politici che arriva fino ai nostri giorni.

Dal 1977 a oggi, da Begin a Netanyahu, la storia della destra sionista diventa imprescindibile per capire il conflitto israelo-palestinese. Completa il libro un'analisi profonda del suprematismo e del nazionalismo messianici, che aiuta a comprendere l'attualità anche oltre la vicenda israeliana, cogliendo un nodo centrale del nostro tempo: la svolta etnica della democrazia, che conquista e accomuna sempre più Paesi.

Francesca Albanese
J'Accuse
(Sette edizioni)

La verità prima di tutto è l'inizio del più famoso *J'Accuse* della storia moderna, quello di Émile Zola. La verità prima di tutto è anche il movente che ispira questo *J'Accuse*, che raccoglie la testimonianza della Relatrice speciale Onu sui territori palestinesi occupati da Israele dal 1967.
Questo libro non nasce come un instant book. Prima degli attacchi del 7 ottobre 2023 – in un momento in cui l'attenzione mediatica sulla situazione in Israele e nei territori palestinesi occupati era prossima allo zero – *J'Accuse* voleva essere anzitutto uno strumento per comunicare ai lettori l'urgenza di un tema che non poteva essere ignorato. Attraverso il prezioso lavoro svolto da Francesca Albanese e confluito in tre Rapporti internazionali – presentati rispettivamente nell'ottobre 2022, nel luglio e nell'ottobre 2023 – era possibile documentare in maniera incontestabile l'affermarsi di una condizione di apartheid e di un'occupazione neocoloniale con migliaia di vittime. Questo fatto doveva essere portato all'attenzione del grande pubblico.
Dopo il brutale e intollerabile attacco di Hamas, e dopo la guerra conseguente su Gaza, l'attenzione mediatica su Israele e Palestina è diventata massima, eppure resta impantanata in contrapposizioni fuorvianti (se critichi Israele stai con i terroristi; se porti l'attenzione sull'occupazione stai giustificando Hamas…), che impediscono la comprensione di una storia che non comincia il 7 ottobre. Il *J'Accuse* di Francesca Albanese non è l'intervento di parte di un'attivista ma è il contributo di una donna che svolge da anni un incarico di alto profilo istituzionale e che può aiutarci a vedere e a capire ciò che non vediamo.
L'ampio saggio di Roberta De Monticelli che chiude il libro offre inoltre una visione profonda dei temi che questo conflitto ha messo in luce.

Attilio Bolzoni
Immortali
(Due edizioni)

In Italia c'è sempre più mafia e ci sono sempre meno mafiosi. Dalle stragi sono passati oltre trent'anni e la Sicilia oggi si mostra felice, esotica, come un'isola da cartolina. Palermo è tornata Palermo: lontana, silenziosa, seducente, con tutti i suoi piaceri e i suoi misteri. Non si spara più e ci dicono che lo Stato ha vinto.
Catturati uno dopo l'altro i boss più importanti, sono rimasti liberi, spesso incensurati, solo coloro i quali li hanno sempre appoggiati dall'esterno. Questa rete, composta innanzitutto da imprenditori, poi da commercialisti, avvocati, notai, da amministratori locali e alti burocrati, da broker, negoziatori, da esperti del lavaggio del denaro o di architetture finanziarie per nasconderlo, rappresenta la borghesia mafiosa.
È quella che comanda oggi in Sicilia. I mafiosi hanno un nome e un cognome, un volto, un indirizzo, un gruppo sanguigno, una scheda segnaletica, condanne e obblighi di legge. La borghesia mafiosa al contrario è un'entità eterea, impalpabile, ignota: non lascia mai impronte. Ogni epoca ha la sua mafia e anche quella in cui viviamo ne ha una: è «la mafia degli incensurati».
Attilio Bolzoni racconta un'Italia che, ancora una volta, ha perso la memoria, e ripercorrendo gli ultimi dieci anni, ci scaraventa in un passato che credevamo chiuso per sempre, con la giustizia e l'antimafia che sembrano tornate ai tempi prima del Maxiprocesso e di Giovanni Falcone.
Nascosta dietro ai tamburi di guerra che minacciano l'Europa e il mondo, coperta dalla distrazione ormai pervasiva sui media, secondo i quali non fa notizia, se non quando scattano arresti di personaggi che ormai vivono da emarginati nella trama reale del potere criminale, la mafia si è ripresa il potere. È più che mai necessario un nuovo racconto per smascherarla.

Sommario

I
Un avvertimento al mondo

II
Breve storia dell'atomica

La svastica sul mondo – Fisica e basta – Il lento, l'ossesso e il veloce – Il cielo sopra Berlino – La scoperta della fissione – Quel gran genio del mio amico – L'atomica di Hitler – Trascineremo con noi un mondo – Il mistero di Copenaghen – La bomba è una cosa troppo seria – Il transuranico e il navigatore italiano – La Manhattan del deserto – Deutsche Requiem – La base – Ora si può dire – Torri d'avorio, rimozioni e meschinerie

III
Una bomba, dieci scelte

*L'ultimo testimone: Carl Friedrich von Weizsäcker e l'atomica di Hitler – Il grande vecchio e il mistero del disegno: Hans Bethe – Un legno dritto dell'umanità: Joseph Rotblat – Una persona perbene: Philip Morrison e la chiusura del cerchio – Sam Cohen, ovvero come imparai a non preoccuparmi e ad amare la bomba – Shoji Sawada, l'*hibakusha *– Scelte sofferte, storia vissuta: Ted e Joan Hall – Grandi fisici, grandi trame: Roald Sagdeev e la madre Russia – L'età dell'innocenza: Richard Garwin e la bacchetta magica contro la Super – Un laboratorio tutto per sé: Ellen Weaver*

Epilogo

Nessun posto in cui nascondersi

Ringraziamenti

Bibliografia